

# VERDI



22/07/2021

## Dossier loi sur l'eau au titre du Code de l'Environnement (art. L214-1 à L214-6) Réalisation d'un quai de déchargement et implantation de 4 ducs d'albe



### **VERDI Ingénierie Cœur de France**

SIEGE SOCIAL : 99 rue de Vaugirard | 75006 Paris | Tél. 01 42 22 61 22 | coeurdefrance@verdi-ingenierie.fr

SAS au capital de 37 000 € | SIRET 445 292 790 00075 RCS PARIS | APE 7112B | TVA Intracommunautaire FR 08 445292790

AGENCES : PAE du Haut Villé | 2 rue Jean-Baptiste Godin | 60000 Beauvais | Tél. 03 44 48 26 50  
6 avenue Nicolas Conté | Escalier 3 | 28000 Chartres | Tél. 02 37 90 12 54  
5 chemin de la Dîme | 95700 Roissy-en-France | Tél. 01 39 94 03 404



# SOMMAIRE



<b>Réalisation d'un quai de déchargement et implantation de 4 ducs d'albe</b>	<b>1</b>
<b>1 Nom et adresse du demandeur</b>	<b>12</b>
1.1 Pétitionnaire	13
1.2 Rédacteur du présent dossier	13
<b>2 Localisation</b>	<b>14</b>
2.1 Présentation du site du projet	15
<b>3 Présentation du projet et des aménagements</b>	<b>17</b>
3.1 Description du projet	18
3.2 Solution et conception de l'aménagement	18
3.2.1 Solution de base	18
3.2.2 Quai de déchargement système d'amarrage	19
3.3 Hypothèse de dimensionnement	21
3.3.1 Règlements	21
3.3.2 Hypothèses	21
3.3.3 Méthode de calcul	22
3.3.3.1 Calcul des plateaux métalliques	22
3.3.3.2 Calcul des chevêtres	23
3.3.3.3 Calcul des pieux	24
3.3.3.4 Calculs ducs d'albe	28
<b>4 Impact hydraulique du projet</b>	<b>30</b>
<b>4.1 Présentation de la modélisation</b>	<b>31</b>
4.1.1 Le logiciel Hec-Ras	31
4.1.2 Principes et objectifs de la modélisation	31
4.1.3 Hypothèses retenues pour la modélisation	32
4.1.3.1 Paramètres physiques	32
4.1.3.2 Hypothèse hydraulique	32
4.1.3.3 Modélisation de la situation existante	32
4.1.3.4 Modélisation de la situation projetée	33
<b>5 Justification du choix du projet</b>	<b>34</b>
5.1 Explication du choix du projet	35
5.2 Dragage pendant les travaux	36
5.3 Calendrier des travaux	36
<b>6 Rubriques de la nomenclature</b>	<b>37</b>
6.1 Articles R.214-1 à R.214-5 du code de l'environnement	38
6.2 Articles R.122-2 du code de l'environnement	40
<b>7 Analyse de l'état initial du site et du milieu récepteur</b>	<b>41</b>
7.1 Climat	42
7.2 Le relief	44






# SOMMAIRE



<b>7.3 Hydrographie-Hydrologie</b>	<b>45</b>
7.3.1 Les cours d'eau	45
7.3.1.1 Présentation	45
<b>7.4 Point de captage d'eau potable</b>	<b>47</b>
<b>7.5 Géologie</b>	<b>48</b>
7.5.1 Carte géologique	48
7.5.2 Cavités souterraines	51
7.5.3 Mouvement de terrain	52
<b>7.6 Sensibilité de la zone vis-à-vis des risques naturels</b>	<b>52</b>
7.6.1 Arrêtés de catastrophe naturelle	52
7.6.2 Sensibilité à l'inondation	52
7.6.2.1 Par débordement de cours d'eau	52
7.6.2.1 Par remontée de nappe d'eau	54
7.6.3 Aléas retrait gonflement des argiles	56
<b>7.7 Zones naturelles sensibles</b>	<b>57</b>
7.7.1 Toutes les zones naturelles sensibles	57
7.7.1.1 ZNIEFF	57
7.7.1.2 Zone humide et à dominante humide	58
7.7.1.3 Autres zones naturelles	58
7.7.2 Zone Natura 2000	59
7.7.2.1 Présentation des sites natura 2000	62
<b>8 Compatibilité de l'opération avec les documents en vigueur</b>	<b>70</b>
<b>8.1 Documents d'urbanisme</b>	<b>71</b>
8.1.1 Schéma de cohérence territoriale (SCOT)	71
<b>8.2 S.D.A.G.E. SEINE NORMANDIE</b>	<b>73</b>
8.2.1 Présentation générale	73
8.2.2 Les enjeux du SDAGE	73
8.2.3 Orientations qui concernent le projet	74
8.2.3.1 Le défi n°6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides.	74
<b>8.3 Schéma d'Aménagement et De Gestion de l'Eau (SAGE)</b>	<b>77</b>
<b>8.4 Directive Cadre sur l'eau (DCE)</b>	<b>77</b>
<b>8.5 Schéma de Cohérence Ecologique (SRCE)</b>	<b>77</b>
<b>9 Incidences ou indirectes du projet</b>	<b>78</b>
<b>9.1 Incidences sur l'écoulement des eaux et la qualité du milieu</b>	<b>79</b>
9.1.1 Impact sur les eaux de surface	79
9.1.2 Impact sur la qualité des eaux superficielles	79
9.1.3 Impact sur le captage d'eau potable	79
<b>9.2 Incidences sur la géologie et l'hydrogéologie</b>	<b>80</b>
<b>9.3 Incidences sur la topographie</b>	<b>80</b>
<b>9.4 Incidences sur la morphologie</b>	<b>80</b>
<b>9.5 Incidences sur le milieu naturel</b>	<b>80</b>
<b>9.6 Incidences sur les zones humides</b>	<b>82</b>






# SOMMAIRE



<b>9.7 Impact en phase chantier</b>	<b>83</b>
9.7.1 Sécurité et gestion du chantier	83
9.7.2 Gestion des déchets de chantier	83
<b>10 Mesures de réduction</b>	<b>84</b>
<b>10.1 Mesure pour L'écoulement des eaux</b>	<b>85</b>
<b>10.2 Mesure pour la qualité des eaux superficielles</b>	<b>85</b>
10.2.1 Mesures d'évitement	85
10.2.2 Mesure de réduction : Intervention en cas de pollution accidentelle	85
<b>10.3 Mesures sur la géologie et l'hydrogéologie</b>	<b>86</b>
<b>10.4 Mesures pour la topographie</b>	<b>86</b>
<b>10.5 Mesures sur la morphologie</b>	<b>86</b>
<b>10.6 Mesures pour les milieux naturels</b>	<b>86</b>
<b>10.7 Mesures en phase chantier</b>	<b>87</b>
10.7.1 Généralités	87
10.7.2 Préparation de chantier	88
10.7.3 Réalisation des travaux	88
<b>11 Moyens de surveillance et d'intervention</b>	<b>89</b>
<b>11.1 Contrôle du chantier</b>	<b>90</b>
<b>11.2 Intervention si pollution accidentelle</b>	<b>90</b>
<b>11.3 Procédure en cas de crue ou incident divers</b>	<b>90</b>
<b>12 Annexes</b>	<b>91</b>
<b>12.1 Annexe 1 : Plan de masse du projet</b>	<b>92</b>








# SOMMAIRE



## GLOSSAIRE :

Figure 1 : Photographie aérienne de l'emplacement du projet (source : Géoportail)	7
Figure 2 : Plan de masse du projet	8
Figure 3 : Emplacement géographique de la commune (source : géoportail)	15
Figure 4 : Situation géographique de la zone de projet (Source: Géoportail)	16
Figure 5 : Photographie aérienne de la zone de projet (source : Géoportail)	16
Figure 6 : Plan de masse du projet	18
Figure 7 Coupe transversale du quai	19
Figure 8 : Carte d'implantation des 4 ducs d'albe	20
Figure 9 : Coupe des ducs d'albe	20
Figure 10 : Définition d'une section d'écoulement	31
Figure 11 : Niveau d'eau en situation initiale dans le modèle	33
Figure 12 : Niveau d'eau en situation projetée dans le modèle	33
Figure 13 : Evolution des températures de la station Rouen-Boos entre 1959-2018 (Source : Météofrance)	42
Figure 14 : Evolution des précipitations de la station Rouen-Boos entre 1959-2018 (Source : Météofrance)	43
Figure 15 : Carte du relief de la zone de projet (Source : Topographic-map.com)	44
Figure 16 : Hydrographie sur le secteur d'étude (Source : Géoportail)	45
Figure 17 : Extrait de la Carte géologique de Rouen-Est et les Andelys	48
Figure 18 : Cavités souterraines	51
Figure 19 : Carte des hauteurs d'eau de débordement des cours d'eau	53
Figure 20 : Carte des zones inondables TRI Rouen-Louviers-Austreberthe	53
Figure 21 : Risques de remontée de nappe ; VERDI	55
Figure 22 : Carte des aléas retrait gonflement des argiles (Source : Infoterre)	56
Figure 23 : Carte des ZNIEFF près de la zone de projet (Source : Infoterre)	57
Figure 24 : Carte des zones humides (Source : Carmen)	58
Figure 25 : Zonage réglementaire ; VERDI	61
Figure 26 : Périmètre du SCOT	71
Figure 27 : Schéma des enjeux du SDAGE Seine-Normandie	74
Figure 28 : Périodes de migrations (Bleues) et reproduction (verts) des espèces piscicoles patrimoniales potentiellement présentes sur la Seine à Igoville	87



# Résumé non technique

## Objet du dossier

Le présent projet prévoit la construction d'un quai de déchargement en rive droite de la Seine dans le cadre du transport de granulats par la société LafargeHolcim-Granulats. La mise en place de ce quai à travers se traduit par l'implantation de 4 ducs d'albe.

Lors de la réalisation du quai, une opération de dragage de 1900 m<sup>3</sup> sera nécessaire afin de permettre le stationnement des péniches lors des opérations de déchargement.

Ce projet fait l'objet du présent **Dossier loi sur l'eau** au titre de la Loi sur l'Eau, intégrée au code de l'environnement dans sa section Eau et Milieu Aquatique (article R 214.1 et suivants).

## Pétitionnaire

**Dénomination :** LafargeHolcim-Granulats

**Responsable :** Alexandre Mallet

**Adresse :** Bernières-sur-Seine  
27940 LES TROIS LACS

**Coordonnées :** Tel : 02.32.54.70.87  
Mobile : 06.50.99.50.44  
Mail : alexandre.mallet@lafargeholcim.com

## Localisation du projet

La carte ci-après localise l'emplacement du projet (en rouge) :



Figure 1 : Photographie aérienne de l'emplacement du projet (source : Géoportail)

## Description du projet

La solution d'aménagement prévoit donc :

- La mise en place de 12 pieux (à la base du quai) ;
- Un quai de déchargement ;
- 4 nouveaux ducs d'albe situés de part et d'autre du quai (6 déjà existants).



Figure 2 : Plan de masse du projet

## Les Rubriques concernées

- **Rubrique 3.1.1.0:** « Installations, ouvrages, remblais et épis dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant » :
  1. Un obstacle à l'écoulement des crues : Autorisation
  2. Un obstacle à la continuité écologique :
    - Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : Autorisation
    - Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm : Déclaration

Au sens de la rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.

L'ouvrage ne constituera pas un obstacle à l'écoulement des crues puisque les Ducs d'Albe seront implantés très ponctuellement (espacement de 10 m entre chaque duc d'albe) et parallèlement au sens d'écoulement du cours d'eau. De plus, aucun obstacle à la continuité écologique n'est créé. Cette rubrique est donc sans objet.

- **Rubrique 3.1.2.0** : « Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau » :
  - Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;
  - Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).

L'installation du quai de déchargement va modifier le profil en long du cours d'eau sur une longueur de 20 m (mise en place de pieux destinés à soutenir le quai, espacés de 10m).

Le projet est donc soumis à déclaration au titre de cette rubrique.

- **Rubrique 3.1.3.0** : « Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur » :
  - Supérieure ou égale à 100 m: Autorisation
  - Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m: Déclaration

Les Ducs d'Albe n'auront pas d'impact sur la luminosité. Le quai n'occupe quant à lui qu'une petite section du cours d'eau (La Seine) et sera constitué de caillebotis afin de permettre à la lumière de passer à travers le quai. Le projet est soumis à déclaration au titre de cette rubrique.

- **Rubrique 3.1.5.0** : « Installations, ouvrages, travaux ou activités dans le lit mineur d'un cours d'eau , étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet » :
  - Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères : Autorisation
  - Dans les autres cas : Déclaration

Dans le cadre de l'implantation des ducs d'albe et des pieux, une expertise faune aquatique a été réalisée. Aucune zone de frayères n'a été identifiée au droit du site. Le présent projet est donc soumis à déclaration.

- **Rubrique 3.2.1.0** : « Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année » :
  - Supérieur à 2 000 m<sup>3</sup> (A) ;
  - Inférieur ou égal à 2 000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A) ;
  - Inférieur ou égal à 2 000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D).

Le projet prévoit le dragage de 1900 m<sup>3</sup> afin de permettre aux péniches de stationner à proximité du quai.



**Le présent projet est soumis à déclaration.**

## Analyse de l'état initial et de l'environnement

<b>Climat :</b>	Le site présente un climat de type océanique (données météorologiques de la station de Rouen-Boos), située à environ 15 km de la zone de projet.
<b>Relief :</b>	Le site du projet se trouve à une altitude de 8 m NGF.
<b>Hydrographie :</b>	Pour la masse d'eau <b>FRHR230C</b> « La Seine du confluent de l'Epte (inclus) au confluent de l'Andelle (exclus) qui est à proximité du projet, les objectifs de bon état chimique sont reportés à 2027.
<b>Géologie :</b>	Le projet se situe sur les formations d'alluvions modernes.
<b>Hydrogéologie et captage AEP :</b>	Le projet se situe hors de tout périmètre de protection de captage AEP.
<b>Zone naturelles (ZNIEFF, ZICO...)</b>	La zone d'étude est incluse dans la ZNIEFF de type 2 « Les îles et berges de la Seine en amont de Rouen » (FR230031154) et à proximité du site NATURA 2000 « Iles et berges de la Seine dans l'Eure » (FR2302007). Le projet se situe sur une zone humide.
<b>Risques naturels</b>	Le périmètre d'étude se situe entièrement dans une zone où l'aléa est faible pour le risque de retrait /gonflement des argiles. Aucun mouvement de terrain n'est recensé par le BRGM sur la zone d'étude.

## Compatibilité avec les documents en vigueur

Documents	Compatibilité
Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)	Compatible avec le SCOT Seine-Eure Forêt de Bord
Directive Cadre sur l'eau (DCE)	Compatible avec le DCE
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux SDAGE Seine Normandie	Cohérent avec les dispositions du SDAGE Seine Normandie.
Schéma de Cohérence Ecologique (SCRE)	Compatible avec le SCRE

## Mesures

Données	Impacts	Mesures de réduction
Eaux de ruissellement naturel	L'impact engendré par la période de travaux fera l'objet de mise en place de mesures	Des mesures de réduction ont été définies. Il n'y a pas de mesures compensatoires de prévues.
Eaux superficielles		
Eaux souterraines		
Milieu naturel (parc naturel, zone Natura 2000 et ZNIEFF)		
Phase de chantier		



# 1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

## 1.1 PETITIONNAIRE

Les coordonnées du demandeur sont les suivantes :

Dénomination : LafargeHolcim-Granulats

Responsable : Alexandre Mallet

Adresse : Bernières-sur-Seine  
27940 LES TROIS LACS

Coordonnées : Tel : 02.32.54.70.87  
Mobile : 06.50.99.50.44  
Mail : alexandre.mallet@lafargeholcim.com

## 1.2 REDACTEUR DU PRESENT DOSSIER

Le présent dossier a été élaboré par **Verdi Ingénierie**.

Contact : M BOHUON Jérémy  
Ancien rédacteur : Mme Sandrine MENGUE ELA,  
En qualité de chargés d'études

Adresse : PAE du Haut Villé - 2 rue Jean Baptiste Godin  
60000 BEAUVAIS

Coordonnées Tél. : 03.44.13.13.62  
Mobile : 06.22.41.11.88  
Mail : jbohuon@verdi-ingenierie.fr





## 2 LOCALISATION



## 2.1 PRESENTATION DU SITE DU PROJET

La commune d'Igoville est une commune française située dans le département de l'Eure en Normandie. Elle est située à 15 km au sud-est de la ville de Rouen.



Figure 3 : Emplacement géographique de la commune (source : géoportail)

Dans le cadre de la construction d'un nouveau quai de déchargement, l'entreprise LafargeHolcim-Granulats souhaite implanter quatre ducs d'albe dans la Seine. La localisation du site d'étude est présentée ci-après.



Figure 4 : Situation géographique de la zone de projet (Source: Géoportail)



Figure 5 : Photographie aérienne de la zone de projet (source : Géoportail)





# 3

## PRESENTATION DU PROJET ET DES AMENAGEMENTS

### 3.1 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet prévoit la construction d'un quai de déchargement en rive droite de la Seine dans le cadre du transport des granulats de la société LafargeHolcim-Granulats et l'implantation de 4 ducs d'albe.

### 3.2 SOLUTION ET CONCEPTION DE L'AMENAGEMENT

#### 3.2.1 SOLUTION DE BASE

La solution d'aménagement prévoit donc :

- La mise en place de 12 pieux (à la base du quai) ;
- Un quai de déchargement ;
- 4 nouveaux ducs d'albe situés de part et d'autre du quai (dans la continuité et le même alignement des 6 déjà existants).

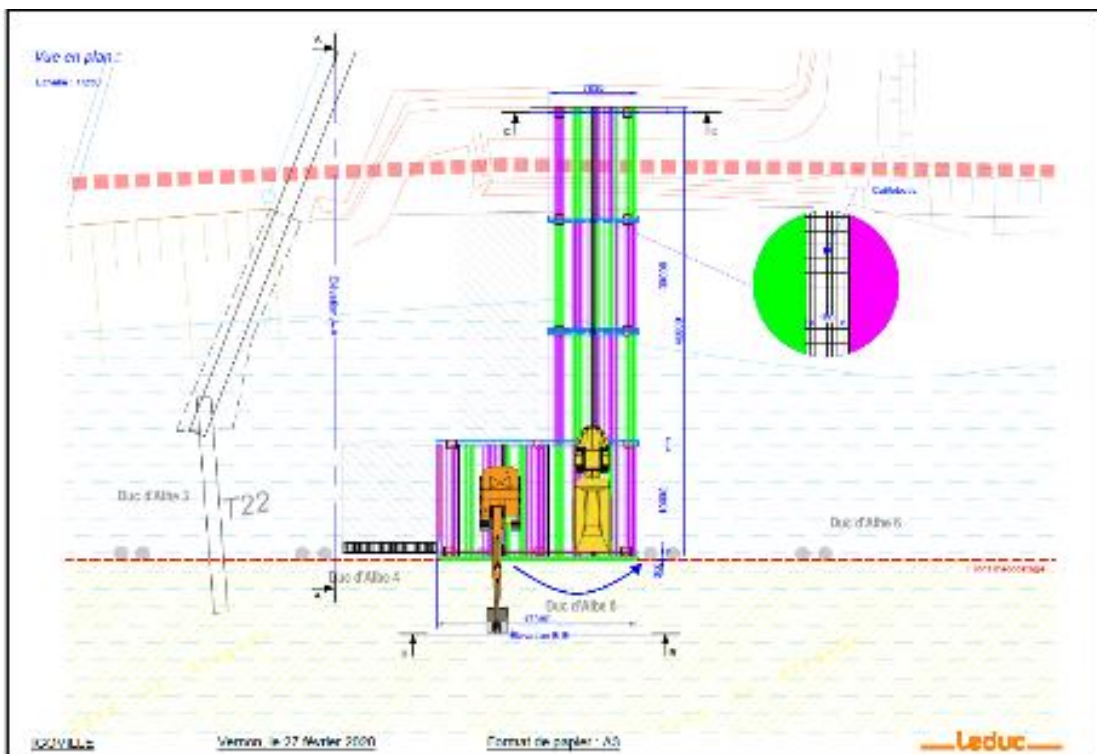


Figure 6 : Plan de masse du projet



### 3.2.2 QUAI DE DECHARGEMENT

Le quai de déchargement prendra appui sur 12 micro-pieux, il aura une longueur de 40 m et une largeur de 17,8 m pour la partie la plus large, et 7,8 m de largeur pour la partie la plus étroite se trouvant au pied de la berge. Il recouvrira une superficie de 350 m<sup>2</sup> et sera fait de caillebotis métalliques permettant le passage de la lumière.

Le quai est constitué de chevêtres métalliques et d'un platelage métallique réalisé avec des IPE 450 S355 jointifs. La portée maximale du quai est de 10 m. Le platelage métallique repose sur des chevêtres, lesquelles reposent sur des pieux métalliques. L'accès au quai par voie terrestre se fera via les pistes déjà aménagées au sein de la carrière. Aucun aménagement de voirie ou remblais n'est donc prévu dans le cadre de ce projet.

### SYSTEME D'AMARRAGE

Les ducs d'albe seront situés de part et d'autres du quai, le long de la berge. Il est prévu d'en implanter 4 d'un diamètre retenu 1220 mm et d'une épaisseur 17,4 mm. La nuance est S355. La côte haute est de +10 m NGF, et la côte basse est -3,50 m NGF, soit une longueur 13,5 m.

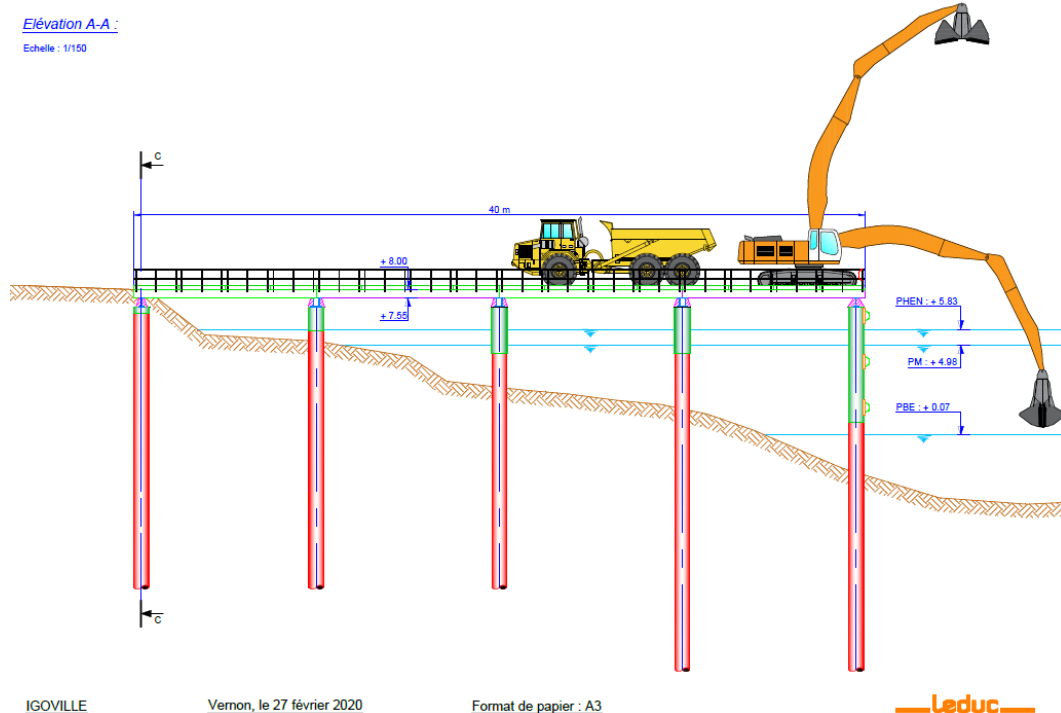


Figure 7 Coupe transversale du quai



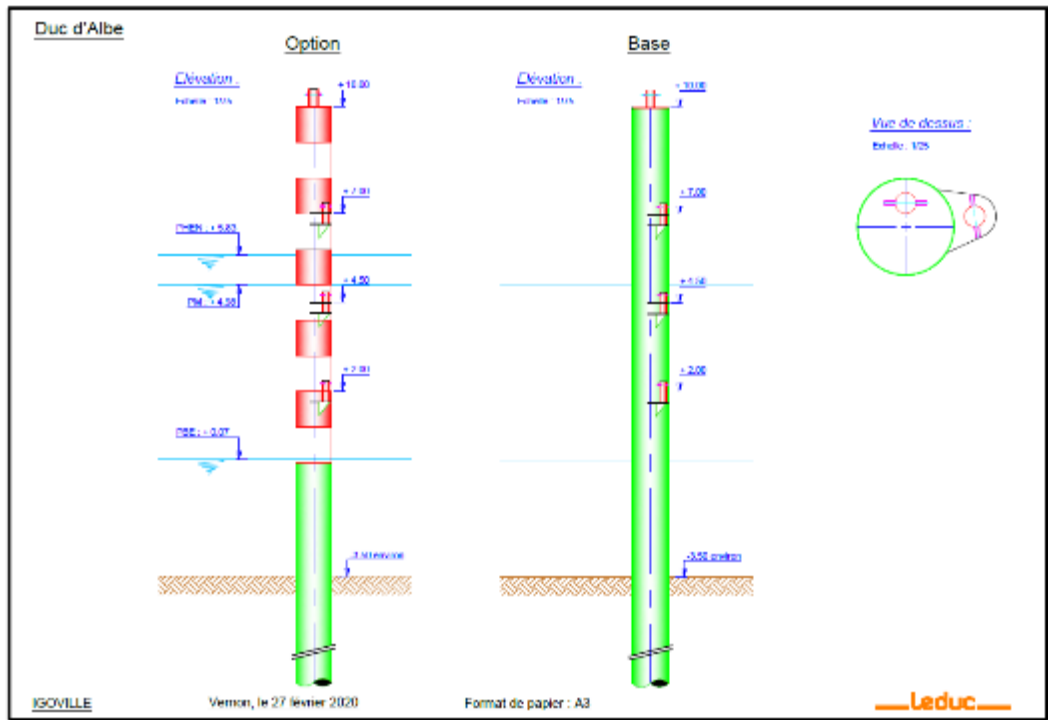


Figure 9 : Coupe des ducs d'albe

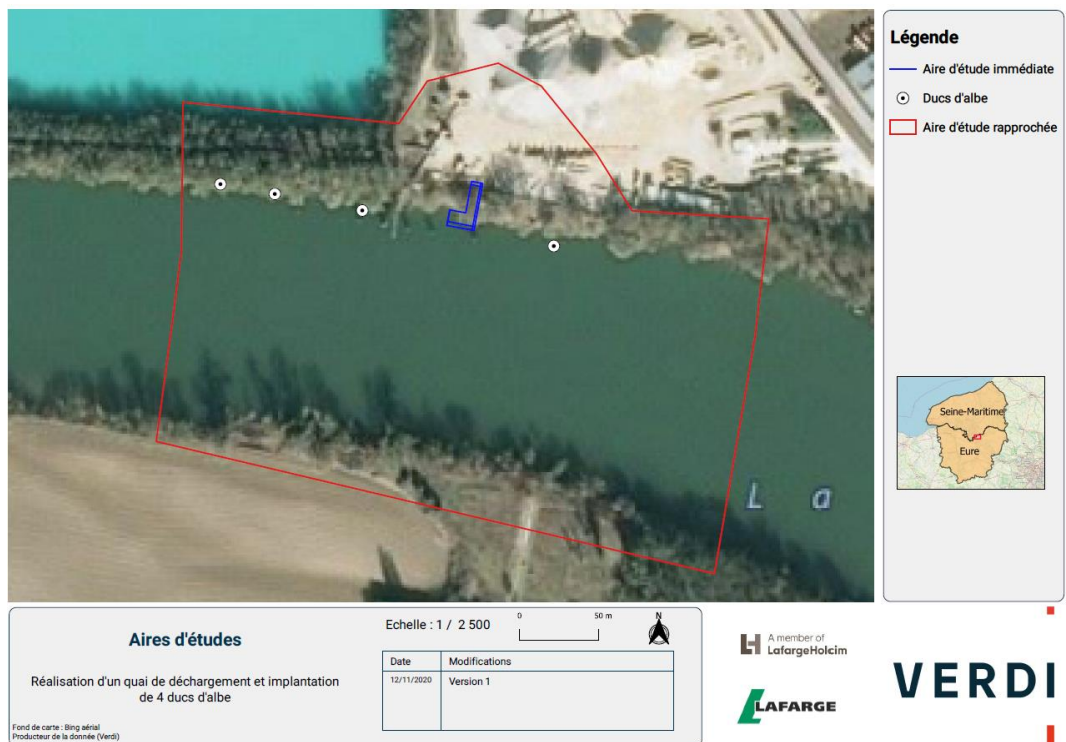


Figure 8 : Carte d'implantation des 4 ducs d'albe

## 3.3 HYPOTHESE DE DIMENSIONNEMENT

La présente note a pour objet l'établissement des hypothèses à prendre en compte dans des études effectuées pour le dimensionnement des ouvrages.

### 3.3.1 REGLEMENTS

Aciers : EUROCODE 3 (calcul des structures en acier)

Fondations : EUROCODE 7 (calcul géotechnique)

NF P 94-262 (calcul géotechnique : fondations profondes)

NF P 94-262 (calcul géotechnique : fondations profondes)

Logiciels :

- POCO d'Henry THONIER. Ce logiciel permet de calculer des poutres en béton armé ou en acier sur un ou plusieurs appuis avec différents cas de charges : charges roulantes, charges ponctuels fixes, charges réparties de différentes formes (rectangulaire, trapézoïdale ou triangulaire). Il est commercialisé par « La presse des ponts ».
- Le calcul du plancher et des deux poutres principales est fait en utilisant les formules d'une poutre sur 2 appuis (charges fixes et roulantes).
- RIDO de Robert FAGES. Ce logiciel calcule l'équilibre élastoplastique d'un soutènement en prenant en compte le phasage d'exécution des ouvrages.

### 3.3.2 HYPOTHESES

- Contraintes et déformation admissibles

Flèche : 1/200ème

$\sigma$  ELU maximale = 355 MPa / 1,10 = 323 MPa

$\tau$  ELU maximale =  $s E / (\sqrt{3} \times g m_0) = 323 / (\sqrt{3} \times 1) = 186$  MPa

- Combinaisons étudiées
  - ✓ Charges permanentes + pelle sur chenilles de 55 T + tombereau A30
  - ✓ Charges permanentes + pelle sur chenilles de 80 T
- Combinaison de charges

ELS : 1 x Cp + 1 x Q

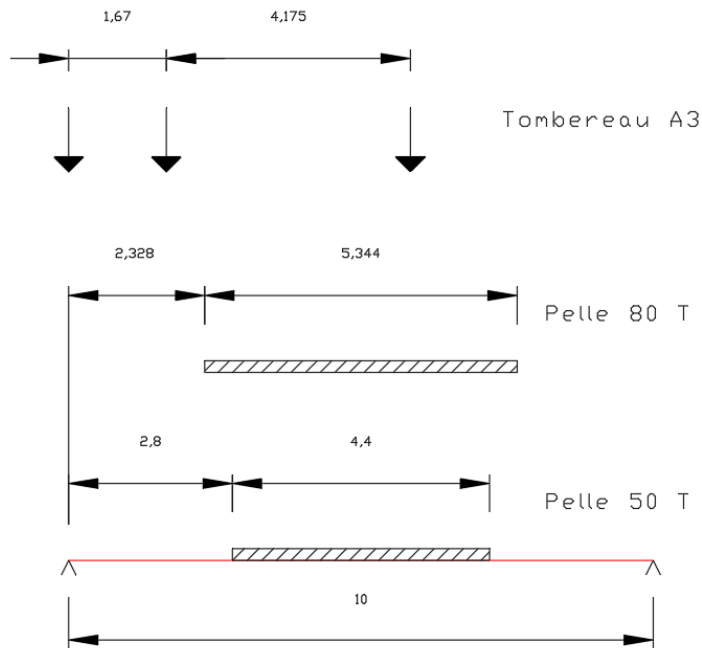
ELU : 1,35 x Cp + 1,5 x Q

### 3.3.3 METHODE DE CALCUL

#### 3.3.3.1 Calcul des plateaux métalliques

- IPE 450 S355 jointifs

Les profilés étant jointifs, nous considérons que chaque engin sollicite au moins 4 profilés soit :  $4 \times 19 \text{ cm} = 76 \text{ cm}$



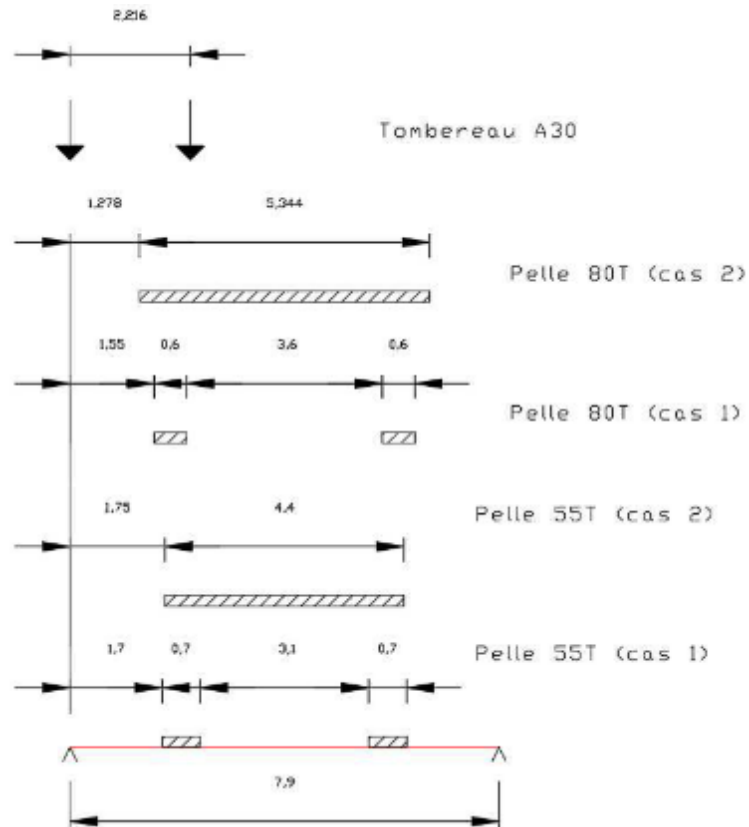
- ❖  $C_p = 4 \times 77,6 = 310,40 \text{ kg/ml}$
- ❖  $Q_{\text{pelle 55 T}} = 12,55 \text{ T/m}^2 \times 0,70 = 8,80 \text{ T/ml}$
- ❖  $Q_{\text{pelle 80 T}} = 17,50 \text{ T/m}^2 \times 0,60 = 10,50 \text{ T/ml}$
- ❖  $Q_{\text{tombereau A30}} = 10,75 \text{ T}$  par roue avant  
et  $12,60 \text{ T}$  par roue arrière

Résultats :

	Cp + Pelle 55 T	Cp + Pelle 80 T	Cp + Tombereau A30	Admissible
$f_{ELS}$	1 / 365 e	1 / 266 e	1 / 328 e	1 / 200 e
$\sigma_{ELU}$ (MPa)	186,00	265,80	216,50	323
$\tau_{ELU}$ (MPa)	18,40	26,20	33,60	186
Annexes	A7 à A15			

### 3.3.3.2 Calcul des chevêtres

- 1 HEB 650 S355 avec un entraxe de 7,90 m (cas le plus défavorable)



- ❖  $C_p = 0,225 + (0,410 \times (10,00 / 2)) = 2,28 \text{ T/ml}$
- ❖  $Q \text{ pelles } 55 \text{ T (cas 1)} = 12,55 \text{ T/m}^2 \times 4,40 \times (7,80 / 10,00) = 43,10 \text{ T/ml}$
- ❖  $Q \text{ pelles } 55 \text{ T (cas 2)} = 12,55 \text{ T/m}^2 \times 0,70 \times (1 + (6,20 / 10,00)) = 14,25 \text{ T/ml}$
- ❖  $Q \text{ pelles } 80 \text{ T (cas 1)} = 17,50 \text{ T/m}^2 \times 5,344 \times (7,328 / 9,00) = 68,55 \text{ T/ml}$
- ❖  $Q \text{ pelles } 80 \text{ T (cas 2)} = 17,50 \text{ T/m}^2 \times 0,60 \times (1 + (5,80 / 10,00)) = 16,60 \text{ T/ml}$
- ❖  $Q \text{ tombereau A30} = (12,60 \text{ T} \times (1 + (8,33/10,00))) + (10,75 \text{ T} \times (4,155/10,00)) = 27,60 \text{ T}$

Résultats :

	Cp + Q Pelle 55 T (cas 1)	Cp + Q Pelle 55 T (cas 2)	Cp + Q Pelle 80 T (cas 1)	Cp + Q Pelle 80 T (cas 2)	Cp + Q Tombereau A30	Admissible
$f_{ELS}$	1 / 631 e	1 / 519 e	1 / 526 e	1 / 409 e	1 / 487 e	1 / 200 e
$\sigma_{ELU} \text{ (MPa)}$	180,30	243,90	213,20	305,50	256,70	355
$\tau_{ELU} \text{ (MPa)}$	55,20	57,00	71,10	75,70	85,90	204,95
Annexes	A16 à A29					

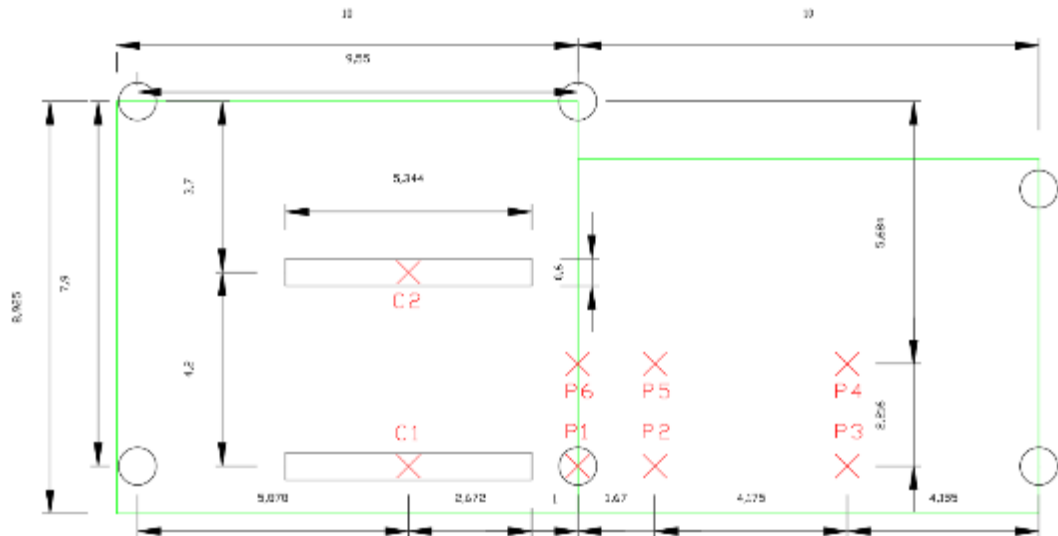
### 3.3.3.3 Calcul des pieux

1) Efforts verticaux : pelle 80 T + Tombereau A30 (cas le plus défavorable)

- Charges permanentes :

$$C_p = [ ( 0,410 \times ( ( 9,55 + 10 ) / 2 ) \times ( 8,925 / 2 ) ) + ( 2 \times 0,225 \times ( 8,928 / 2 ) ) ] = 19,90 \text{ T}$$

- Surcharge Q : Pelle 80 T + Tombereau A30



$$C1 = 12,50 \times 0,60 \times 5,344 \times ( 5,878 / 9,55 ) = 24,70 \text{ T}$$

$$C2 = 12,50 \times 0,60 \times 5,344 \times ( 5,878 / 9,55 ) \times ( 3,70 / 7,90 ) = 11,60 \text{ T}$$

$$P1 = 8,98 \text{ T}$$

$$P2 = 8,98 \times ( 8,33 / 10,00 ) = 7,50 \text{ T}$$

$$P3 = 7,675 \times ( 4,155 / 10,00 ) = 3,20 \text{ T}$$

$$P4 = 7,675 \times ( 5,684 / 7,90 ) \times ( 4,155 / 10,00 ) = 2,30 \text{ T}$$

$$P5 = 8,98 \times ( 5,684 / 7,90 ) \times ( 8,33 / 10,00 ) = 5,40 \text{ T}$$

$$P6 = 8,98 \times ( 5,684 / 7,90 ) = 6,50 \text{ T}$$

$$\text{Donc : } Q = C1 + C2 + P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6$$

$$= 24,70 + 11,60 + 8,98 + 7,50 + 3,20 + 2,30 + 5,40 + 6,50$$

$$= 70,18 \text{ T}$$

$$\text{Soit en charges verticales : } C_p + Q = 19,90 + 70,18 = 90,08 \text{ T}$$

$$\text{ELS : } 91 \text{ T}$$

$$\text{ELU : } 133 \text{ T}$$

$$9/15$$

2) Efforts horizontaux

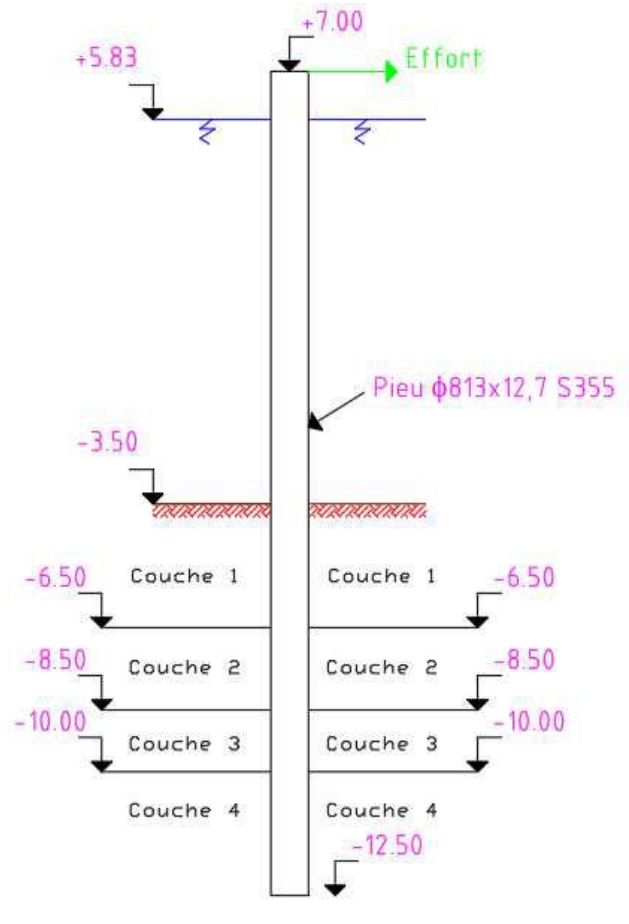
- Effort de freinage du tombereau : 51,27 T / 6 pieux = **8,55 T/ pieu**
- Effort engendré par la pelle de 80 T : ( 10 % x 80 T ) / 6 pieux = **1,35 T/pieu**

Nous cumulons les efforts engendrés par le freinage du tombereau et par la pelle de 80 T.

$$\text{Soit : } 8,55 + 1,35 = 9,90 \text{ T.}$$



3) Coupe d'étude



4) Caractéristiques du sol

Désignation	Niveau de la base de la couche (m)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	$C'$ (kPa)	$\phi'$ (°)	pl (MPa)
Couche 1 (sable limoneux)	- 6,50	17	7	0	25	0,70
Couche 2 (craie très altérée)	-8,50	18	8	0	25	1,00
Couche 3 (craie très altérée)	-10,00	18	8	0	30	1,50
Couche 4 (craie)	-30,00	18	8	0	35	3,00

5) Portance verticale

Les pieux seront en acier ouvert (Classe 5 / Catégorie 13 / BAO).

Nous considérons uniquement la pointe dans la couche n°4 (craie).

- Charge limite de pointe

$$R_b = A_b \times K_p \times p_{le}^* \times r_b$$

$$\text{Avec } A_b = 0,519 \text{ m}^2$$

$$K_p = 1,40 \text{ (craie)}$$

$$r_p = 0,50 \text{ (coefficient reducteur car pieu vibrofoncé)}$$

Soit :

$$R_b = [0,519 \times 1,40 \times 3,00 \times 0,50] \times 100 = 145,32 \text{ T}$$

- Charge limite de frottement latéral

$$R_s = P_s \times \alpha_{\text{pieu-sol}} \times f_{\text{sol}}(P_{le})^* \times h \times r_s$$

$$\text{Avec pour la couche n°1 : } P_s = 2,554 \text{ m}$$

$$\alpha_{\text{pieu-sol}} = 0,70 \text{ (Sable grave sols intermédiaires – Q2)}$$

$$f_{\text{sol}}(P_{le})^* = 2,66 \text{ (Sable grave sols intermédiaires – Q2)}$$

$$h = 3,00 \text{ m}$$

$$r_s = 0,70 \text{ (coefficient reducteur car pieu vibrofoncé)}$$

$$\text{Avec pour la couche n°2 : } P_s = 2,554 \text{ m}$$

$$\alpha_{\text{pieu-sol}} = 0,50 \text{ (Craie – Q3)}$$

$$f_{\text{sol}}(P_{le})^* = 5,60 \text{ (Craie – Q3)}$$

$$h = 2,00 \text{ m}$$

$$r_s = 0,70 \text{ (coefficient reducteur car pieu vibrofoncé)}$$

$$\text{Avec pour la couche n°3 : } P_s = 2,554 \text{ m}$$

$$\alpha_{\text{pieu-sol}} = 0,50 \text{ (Craie – Q3)}$$

$$f_{\text{sol}}(P_{le})^* = 10,35 \text{ (Craie – Q3)}$$

$$h = 1,50 \text{ m}$$

$$r_s = 0,70 \text{ (coefficient reducteur car pieu vibrofoncé)}$$

$$\text{Avec pour la couche n°4 : } P_s = 2,554 \text{ m}$$

$$\alpha_{\text{pieu-sol}} = 0,50 \text{ (Craie – Q3)}$$

$$f_{\text{sol}}(P_{le})^* = 26,74 \text{ (Craie – Q3)}$$

$$h = 2,50 \text{ m (ancrage craie)}$$

$$r_s = 0,70 \text{ (coefficient reducteur car pieu vibrofoncé)}$$

Soit :

$$R_{s1} = 2,554 \times 0,70 \times 2,66 \times 3,00 \times 0,70 = 9,98 \text{ T}$$

$$R_{s2} = 2,554 \times 0,50 \times 5,60 \times 2,00 \times 0,70 = 10,01 \text{ T}$$

$$R_{s3} = 2,554 \times 0,50 \times 10,35 \times 1,50 \times 0,70 = 13,87 \text{ T}$$

$$R_{s4} = 2,554 \times 0,50 \times 26,74 \times 2,50 \times 0,70 = 59,75 \text{ T}$$

Donc :

$$R_s = R_{s1} + R_{s2} + R_{s3} + R_{s4} = 9,98 + 10,01 + 13,87 + 59,75 = 93,61 \text{ T}$$

- Valeur caractéristique de pointe

$$R_{b;k} = R_b / (\gamma_{r;d1} \times \gamma_{r;d2})$$

avec  $\gamma_{r;d1} = 1,40$

$$\gamma_{r;d2} = 1,10$$

Soit :

$$R_{b;k} = 145,32 / (1,40 \times 1,10) = 94,36 \text{ T}$$

- Valeur caractéristique de frottement

$$R_{s1;k} = R_{s1} / (\gamma_{r;d1} \times \gamma_{r;d2})$$

Avec  $\gamma_{r;d1} = 1,15$

$$\gamma_{r;d2} = 1,10$$

$$R_{s2;k} = (R_{s2} + R_{s3} + R_{s4}) / (\gamma_{r;d1} \times \gamma_{r;d2})$$

Avec  $\gamma_{r;d1} = 1,40$

$$\gamma_{r;d2} = 1,10$$

Soit :

$$R_{s1;k} = 9,98 / (1,15 \times 1,10) = 7,88 \text{ T}$$

$$R_{s2;k} = (10,01 + 13,87 + 59,75) / (1,40 \times 1,10) = 54,30 \text{ T}$$

Donc :

$$R_{s;k} = R_{s1;k} + R_{s2;k} = 7,88 \text{ T} + 54,30 \text{ T} = 62,18 \text{ T}$$

- Capacités portantes (ELS quasi-permanent)

$$R_{c;crd;d} = ((R_{b;k} \times 0,70) + (R_{s;k} \times 0,70)) / \gamma_{cr}$$

$$\text{avec } \gamma_{cr} = 1,10$$

Soit :

$$R_{c;crd;d} = ((94,36 \times 0,70) + (62,18 \times 0,70)) / 1,10 = 99,61 \text{ T}$$

On peut en conclure que :  **$R_{c;crd;d} > 91 \text{ T}$**

#### 6) Flexion et compression des pieux

Ø 813 x 12,7 S355 de 19,50 m

Flèche maximum = 274,27 mm

Moment maximum = 120,22 T.m

$$S = \pi \times ((81,32 - 78,762) / 4) \\ = 319,30 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_c = 133\,000 / 319,30 = 417 \text{ kg / cm}^2$$

$$\sigma_f = (120\,220) \times 1,40 / 62,87 = 2\,678 \text{ kg / cm}^2$$

$$\sigma_c + \sigma_f = 2\,725 \text{ kg / cm}^2$$

$$\text{Donc : } \sigma_c + \sigma_f < 3\,550 \text{ kg / cm}^2$$

La flèche réelle sera moins importante que la flèche calculée car les pieux seront contreventés et maintenus en tête par les plateaux métalliques (les plateaux seront fixés sur les chevêtres, lui-même relié aux pieux par l'intermédiaire des gaines).

### 3.3.3.4 Calculs ducs d'albe

- Effort d'accostage

$$\varepsilon = C_m \times C_e \times C_i \times \frac{1}{2} \times m \times V^2$$

$C_m$  = Coefficient de masse ajoutée = 1,2

$C_e$  = Coefficient d'excentricité = 0,5

$C_i$  = Coefficient tenant compte de l'énergie absorbée par le bateau = 1

$m$  = masse de la barge =  $2\,500 \text{ T} / 9,8 = 255,10 \text{ T}$

$V$  = vitesse d'accostage = 0,25 m/s

$$\varepsilon = 1,2 \times 0,5 \times 1 \times \frac{1}{2} \times 255,10 \times 0,25^2 = 4,79 \text{ Tm}$$

Nous devons avoir :  $\frac{1}{2} \times F \times d > \varepsilon$

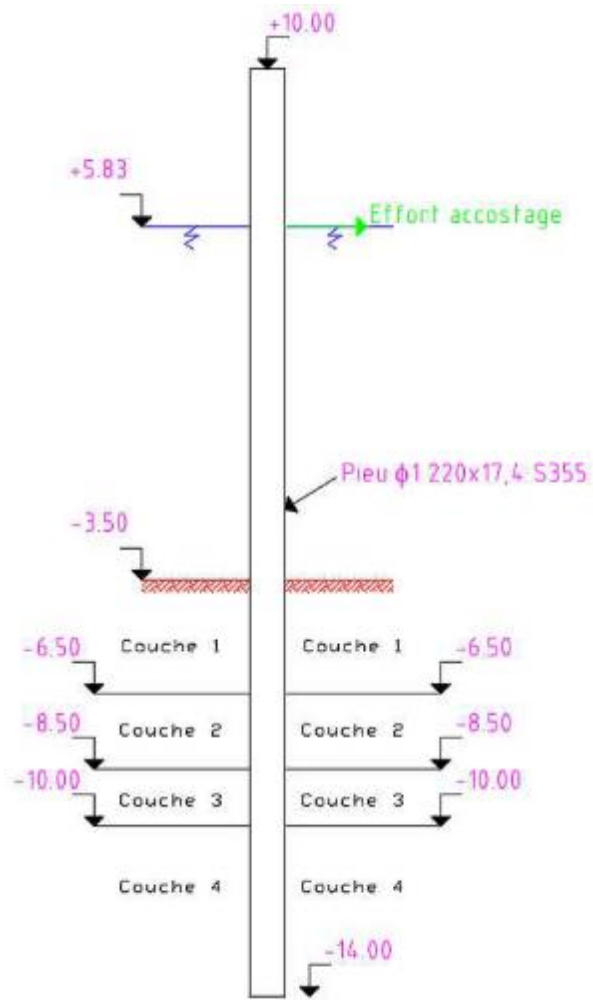
$$\text{D'où : } F = 2 \times \varepsilon / d$$

- Caractéristique du tube

Les tubes sont des Ø 1 220 x 17,4 mm d'épaisseur et de nuance S355. Après prise en compte de la corrosion les caractéristiques sont :

Moment d'inertie ( $I_v$ ) : 1 188 676 cm<sup>4</sup>

Module de flexion ( $W_v$ ) : 19 486 cm<sup>3</sup>







# 4 IMPACT HYDRAULIQUE DU PROJET

# 4.1 PRESENTATION DE LA MODELISATION

## 4.1.1 LE LOGICIEL HEC-RAS

Le logiciel utilisé est HEC-Ras, logiciel développé par le corps d'ingénieur de l'armée américaine. Il permet de simuler un écoulement selon un axe linéaire en extrapolant le profil d'un cours d'eau à partir des différentes sections dont le profil est renseigné tout au long de l'écoulement.

Il s'appuie sur les équations de Manning-Strickler en prenant en compte le différentiel de rugosité entre le fond des berges et les rives. Il est également capable de prendre en compte des changements brusques liés à un profil varié ou des obstacles (ouvrages tels des ponts, seuils...) grâce l'utilisation d'équations de conservation de l'énergie. Il peut ainsi simuler des ressauts hydrauliques et des variations et pertes de charge liées à des ouvrages.

## 4.1.2 PRINCIPES ET OBJECTIFS DE LA MODELISATION

Le modèle a été construit sur la base des éléments de bathymétrie locaux permettant de définir une section partielle d'écoulement de la Seine au niveau du projet.

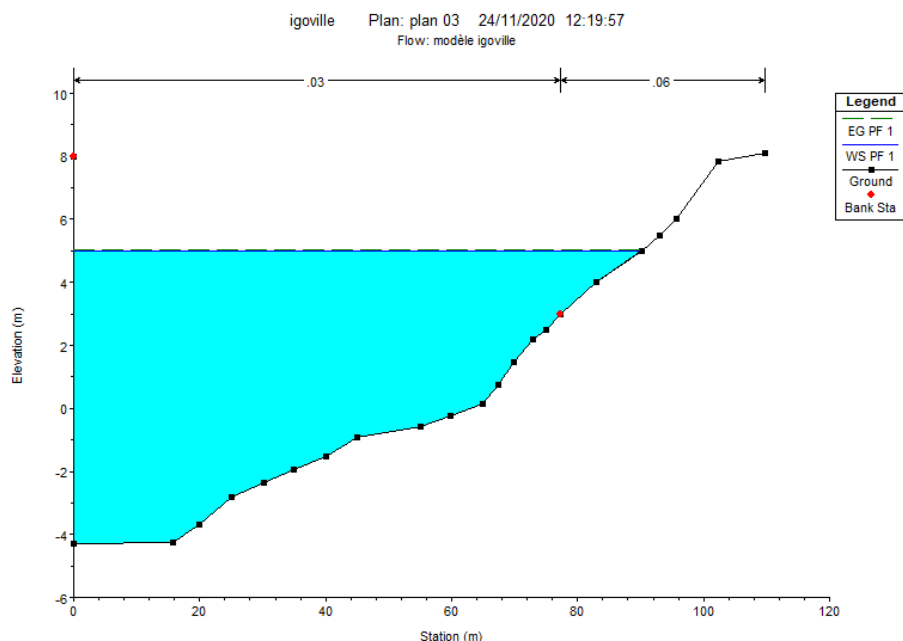


Figure 10 : Définition d'une section d'écoulement



L'objectif du modèle, une fois celui-ci construit pour reproduire la situation actuelle, est d'y intégrer les modifications apportées par le projet (aménagement de 4 ducs d'Albe supplémentaires et d'un quai de déchargement pouvant constituer des obstacles à l'écoulement) et de déterminer son impact sur les écoulements.

Afin de vérifier un éventuel impact du projet vis-à-vis de la rubrique 3.1.1.0 au titre de la loi sur l'eau, le modèle vérifiera la différence de niveau entraînée par le projet pour le débit moyen interannuel.

On notera qu'étant donné la modélisation d'une section réduite de la Seine, l'impact du projet sera plus important dans le modèle par rapport à une modélisation considérant l'ensemble de la largeur du cours d'eau. Nous nous plaçons donc dans une hypothèse pessimiste vis-à-vis de l'impact sur le niveau d'eau.

## **4.1.3 HYPOTHESES RETENUES POUR LA MODELISATION**

### **4.1.3.1 Paramètres physiques**

Les hypothèses suivantes ont été retenues pour les paramètres de modélisation :

Les coefficients de Manning sont de :

- 0,06 pour le lit mineur ;
- 0,03 pour le lit majeur ;
- 0,01 pour la limite de section avec la partie gauche de la seine.

### **4.1.3.2 Hypothèse hydraulique**

Le but de la modélisation était de représenter les conditions d'écoulement pour le niveau imposé par le débit moyen interannuel.

D'après les données fournies pour le projet, celui-ci est considéré égal à 4,96 m NGF au niveau du projet.

### **4.1.3.3 Modélisation de la situation existante**

Les lignes d'eau aux différentes sections obtenues pour la modélisation de la situation actuelle sont présentées ci-après.

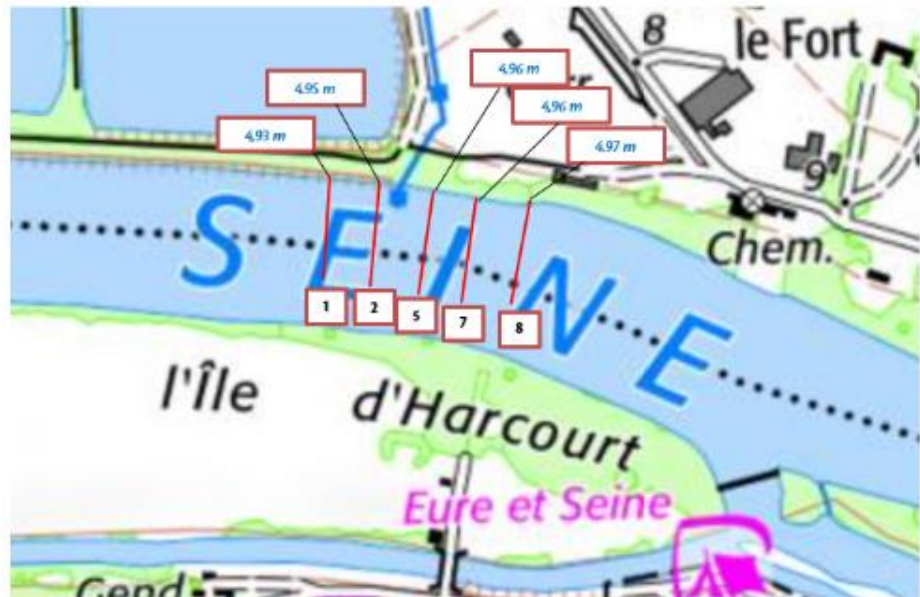


Figure 11 : Niveau d'eau en situation initiale dans le modèle

#### 4.1.3.4 Modélisation de la situation projetée

Les lignes d'eau aux différentes sections obtenues pour la modélisation de la situation après aménagement du projet sont présentées ci-après.

On constate une très légère augmentation de 1 cm du niveau d'eau en amont et au niveau du projet par rapport à l'état initial.

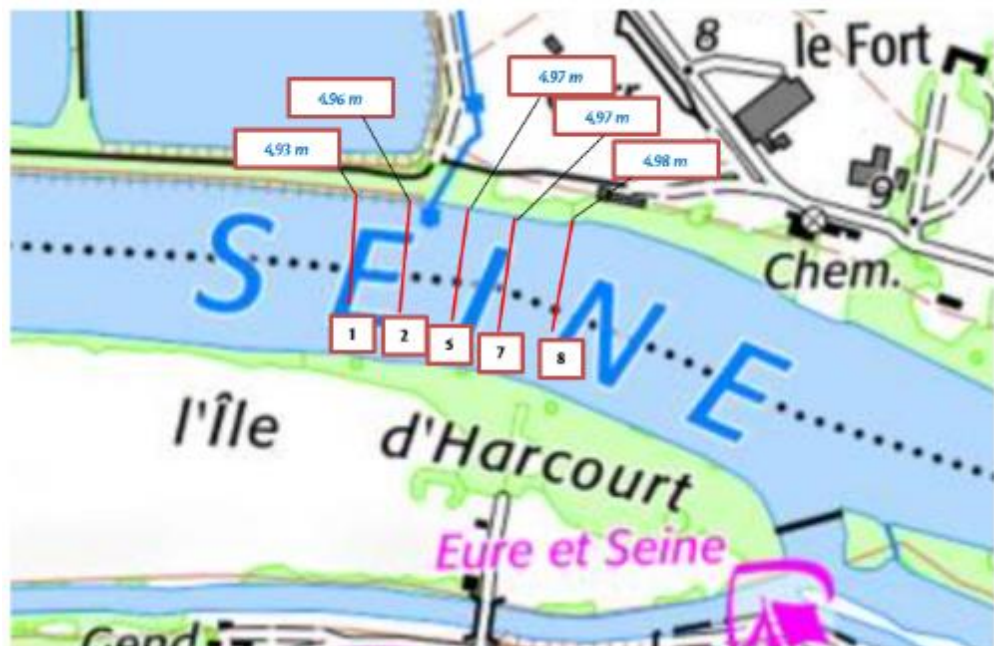


Figure 12 : Niveau d'eau en situation projetée dans le modèle





# 5 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

## 5.1 EXPLICATION DU CHOIX DU PROJET

Le projet s'inscrit dans la poursuite des activités de la société LafargeHolcim - Granulats sur le territoire des communes d'Igville et d'Alizay. Le site de LafargeHolcim-Granulats d'Igville est autorisé par un arrêté préfectoral en date du 12 juillet 1985. Il n'y a plus d'exploitation sur ce site mais simplement une installation de concassage-criblage et une activité de commercialisation d'agrégats. Les matériaux sont aujourd'hui extraits sur la carrière voisine située sur la commune d'Alizay autorisé par l'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale n°DELE-BERPE-19-607 autorisant les sociétés LafargeHolcim-Granulats et CEMEX Granulats à exploiter de manière conjointe une carrière sur les communes d'Alizay et d'Igville.

Les matériaux extraits sont acheminés du site d'extraction vers les installations via un réseau de convoyeurs à bande. Ces matériaux sont ensuite concassés, criblé et commercialisé à partir du site LafargeHolcim-Granulats d'Igville.

Dans le cadre de ses activités, LafargeHolcim-Granulats prévoit le remblaiement de la carrière d'Alizay (voir carte ci-après). L'arrêté cité ci-avant, l'article 9.2.1. relatif au remblaiement précise que l'apport des remblais extérieurs s'effectuera majoritairement par voie fluviale à l'aide de barges poussées jusqu'à 2 500 T. Les matériaux seront ensuite directement déchargés dans des tombereaux, tracto-bennes ou poids lourds grâce à une pelle localisée au niveau de l'appontement :

- Soit au niveau du futur quai public d'Alizay au Sud-Est du site
- Soit au niveau du quai déjà existant sur l'installation LafargeHolcim-Granulats d'Igville.

La mise en place du quai public accuse un retard important qui pousse LafargeHolcim-Granulats à réaliser un quai de déchargement sur l'installation de traitement d'Igville.

Dans le cadre de l'acheminement des remblais vers la carrière d'Alizay, la société étudie, avec le Conseil Départemental, la traversée de la RD 6015.

Au-delà de l'utilisation du quai de déchargement pour le remblaiement de la carrière d'Alizay, la société LafargeHolcim-Granulats est prête à concéder le quai pour le développement économique du secteur d'Alizay et Igville. Et notamment le développement de la zone d'activité situé au nord de l'installation de traitement du pétitionnaire. Ce projet est inscrit dans le PLUi de la communauté d'agglomération Seine-Eure. Les parcelles OC 1555 et 1552 sont classées en zone AU pour activité économique. La surface concernée est de 34 ha.

## 5.2 DRAGAGE PENDANT LES TRAVAUX

Une opération de dragage est prévue au droit du quai de déchargement. Le volume concerné est de 1 900 m<sup>3</sup>.

Cette opération de dragage est réalisée par un godet obturable.

La durée de l'opération est estimée à un mois.

## 5.3 CALENDRIER DES TRAVAUX

Dans un 1<sup>er</sup> temps, les 4 ducs d'albe seront implantés depuis la Seine, à l'aide d'une barge. La mise en place des ducs d'albes est faite par vibrofonçage et/ou par battage.

Les ducs d'albe existants sont conservés.

Dans un 2<sup>ème</sup> temps, le quai de déchargement est réalisé depuis la berge avec une grue de 80 tonnes. Des pieux (12) seront implantés depuis la berge puis une grue déposera au fur et à mesure les plateformes métalliques (caillebotis) pour permettre son avancement. La grue ne descend pas sur les berges. Elle s'appuiera sur le quai en cours de réalisation.

Les travaux sont prévus sur deux mois :

- 4 semaines pour l'implantation des ducs d'albe ;
- 4 semaines pour la mise en place des plateformes.





# 6 RUBRIQUES DE LA NOMEN- CLATURE

## 6.1 ARTICLES R.214-1 A R.214-5 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le projet est susceptible d'être concerné par les rubriques suivantes :

- **Rubrique 3.1.1.0:** « Installations, ouvrages, remblais et épis dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant » :
  3. Un obstacle à l'écoulement des crues : Autorisation
  4. Un obstacle à la continuité écologique :
    - Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : Autorisation
    - Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm : Déclaration

Au sens de la rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.

L'ouvrage ne constituera pas un obstacle à l'écoulement des crues puisque les Ducs d'Albe seront implantés très ponctuellement (espacement de 10 m entre chaque duc d'albe) et parallèlement au sens d'écoulement du cours d'eau. De plus, aucun obstacle à la continuité écologique n'est créé. Cette rubrique est donc sans objet.

- **Rubrique 3.1.2.0:** « Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau » :
  - Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;
  - Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).

L'installation du quai de déchargement va modifier le profil en long du cours d'eau sur une longueur de 20 m (mise en place de pieux destinés à soutenir le quai, espacés de 10m).

Le projet est donc soumis à déclaration au titre de cette rubrique.

- **Rubrique 3.1.3.0:** « Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur » :
  - Supérieure ou égale à 100 m: Autorisation
  - Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m: Déclaration

Les Ducs d'Albe n'auront pas d'impact sur la luminosité. Le quai n'occupe quant à lui qu'une petite section du cours d'eau (17.8 m) et sera constitué de caillebotis afin de



permettre à la lumière de passer à travers le quai. Le projet est donc soumis à déclaration au titre de cette rubrique.

- **Rubrique 3.1.5.0**: « Installations, ouvrages, travaux ou activités dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet » :
  - Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères : Autorisation
  - Dans les autres cas : Déclaration

Dans le cadre de l'implantation des ducs d'albe et des pieux, une expertise faune aquatique a été réalisée. Aucune zone de frayères n'a été identifiée au droit du site. Le présent projet est donc soumis à déclaration.

- **Rubrique 3.2.1.0**: « Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année » :
  - Supérieur à 2 000 m<sup>3</sup> (A) ;
  - Inférieur ou égal à 2 000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A) ;
  - Inférieur ou égal à 2 000 m<sup>3</sup> dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1 (D).

Le projet prévoit le dragage de 1900 m<sup>3</sup> afin de permettre aux péniches de stationner à proximité du quai. Cette rubrique a été traitée dans l'étude d'impact, la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1.

Le présent projet est donc soumis à déclaration au titre de cette rubrique.

**Le présent projet est soumis à déclaration.**

## 6.2 ARTICLES R.122-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

D'après l'article R122-2 du code de l'environnement, sont soumis à évaluation environnementale :

- **Rubrique 9:** « Infrastructures maritimes, portuaires et fluviales » :
- Voies navigables et ports de navigation intérieure permettant l'accès aux bateaux de plus de 1350 tonnes ;
- Ports de commerce, quais de chargement et de déchargement reliés à la terre et avant-ports (à l'exclusion de quai de transbordeurs) accessibles aux bateaux de plus de 1350 tonnes.
- Ports de plaisance d'une capacité d'accueil supérieure ou égale à 250 emplacements

Le projet est concerné par une évaluation environnementale étant donné que les bateaux auront un tonnage supérieur à 1 350 tonnes.



# 7 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DU MILIEU RECEPTEUR



## 7.1 CLIMAT

La commune d'Igoville fait partie du département de l'Eure, membre de la région anciennement appelée « Haute-Normandie ». La station météorologique la plus proche est celle de Rouen-Boos qui se trouve à 15 km environ. La région connaît un climat de type océanique.

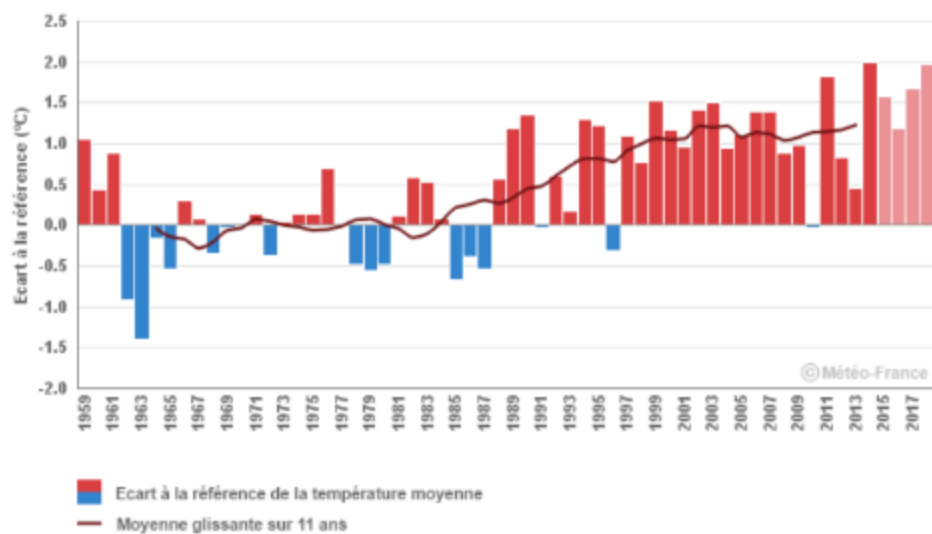


Figure 13 : Evolution des températures de la station Rouen-Boos entre 1959-2018 (Source : Météofrance)

L'évolution des températures moyennes annuelles en Haute-Normandie montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes annuelles est de +0,3 °C par décennie.

Les trois années les plus chaudes depuis 1959 en Haute-Normandie ont été en 2011, 2014 et 2018. La température moyenne est de 10,8°C.

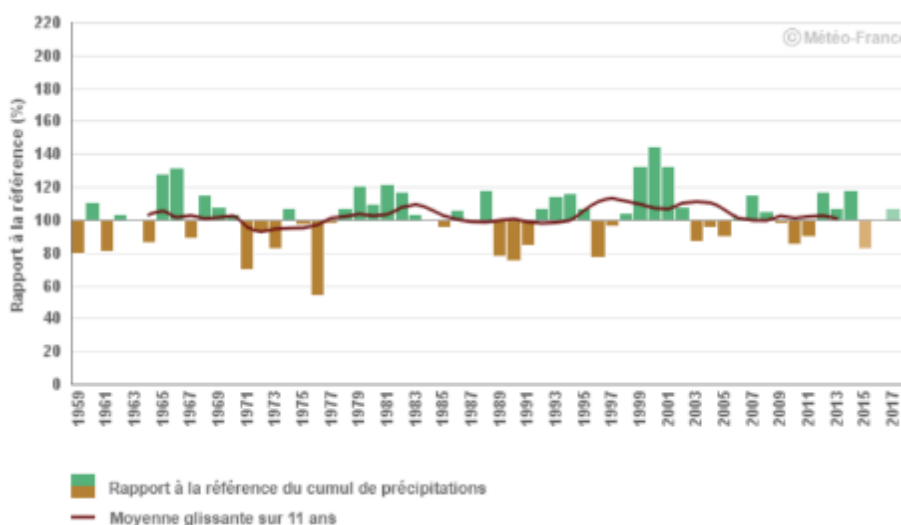


Figure 14 : Evolution des précipitations de la station Rouen-Boos entre 1959-2018  
(Source : Météofrance)

Les précipitations annuelles présentent une légère augmentation depuis 1959. Elles sont caractérisées par une grande variabilité d'une année sur l'autre. Il tombe en moyenne 663 mm de pluie par an avec 42 mm durant le mois le plus sec étant Avril et 71 mm durant le mois le plus pluvieux qui est novembre.

Comme partout en France métropolitaine, le changement climatique est bien visible sur les températures en Haute-Normandie, avec une hausse marquée depuis les années 1980. Que ce soit pour les températures minimales ou les températures maximales, les tendances annuelles sur la période 1959-2009 avoisinent  $+0.3^{\circ}\text{C}$  par décennie. L'hiver, le printemps et l'été enregistrent un réchauffement un peu supérieur à  $+0.3^{\circ}\text{C}$  par décennie. En automne, la tendance observée est de l'ordre de  $+0.2^{\circ}\text{C}$  par décennie.

En cohérence avec cette augmentation des températures moyennes, on compte depuis 1959 une moyenne de 3 à 4 jours de gel en moins par décennie. À l'inverse, les journées chaudes (dépassant  $25^{\circ}\text{C}$ ) sont en augmentation, de l'ordre d'1 jour par décennie sur le littoral, 2 à 3 jours dans l'intérieur des terres.

En ce qui concerne les précipitations, l'ampleur du changement climatique est plus difficile à apprécier, en raison de la forte variabilité d'une année sur l'autre. Sur la période 1959-2009, en Haute-Normandie, Les tendances annuelles et saisonnières sont très peu marquées.



## 7.2 LE RELIEF

Le relief sur l'ensemble du territoire est plutôt marqué avec des pentes allant de 5 à 10 %.

La zone de projet se trouve à 8 m NGF d'altitude.

La carte ci-après présente la topographie générale de la commune.

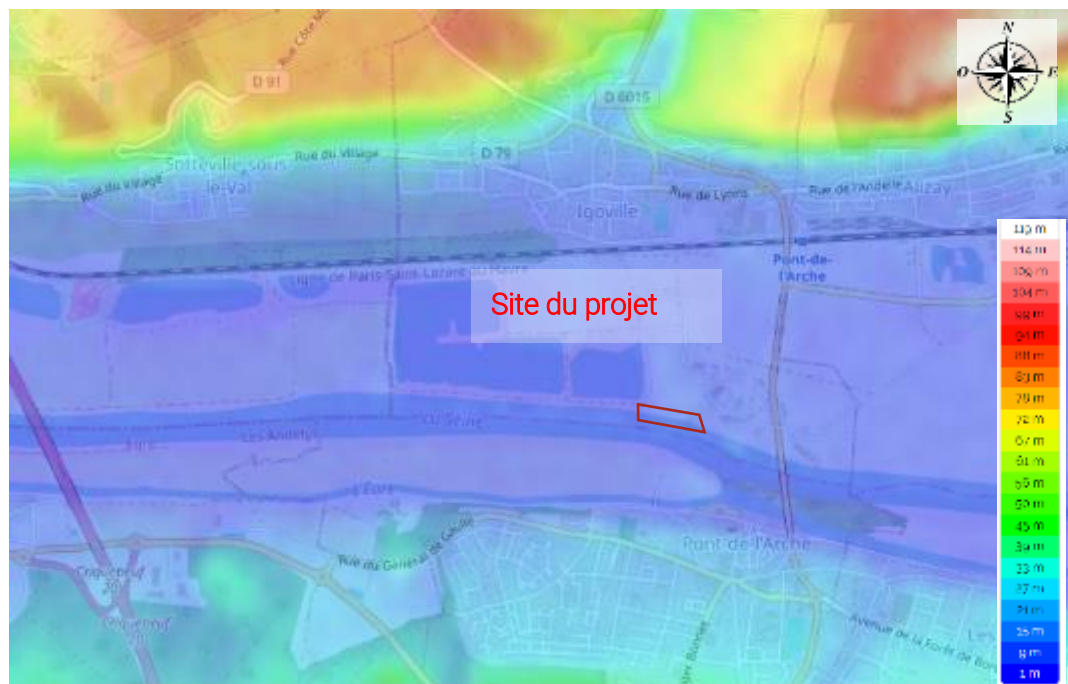


Figure 15 : Carte du relief du site du projet (Source : Topographic-map.com)

## 7.3 HYDROGRAPHIE-HYDROLOGIE

### 7.3.1 LES COURS D'EAU

#### 7.3.1.1 Présentation

La commune d'Igoville est riveraine de la Seine. Le projet s'inscrit donc dans l'unité hydrographique du bassin versant **Seine Fleuve (amont Poses)**. La masse d'eau superficielle concernée est **FRHR230C** « La Seine du confluent de l'Epte (inclus) au confluent de l'Andelle (exclus) ».

La carte ci-après représente la localisation de cette zone hydrographique au sein de la commune :



Figure 16 : Hydrographie sur le secteur d'étude (Source : Géoportail)

La Directive européenne Cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 impose aux états membres d'atteindre le bon état des cours d'eau en 2015, ou d'expliquer la raison pour laquelle l'objectif de "bon état" ne peut être atteint. Un report de délai peut être accordé selon le contexte.

Pour les eaux superficielles, le "bon état" consiste en :

- Le "bon état chimique" de l'eau, lorsque les 41 substances analysées dans le cours ne dépassent pas une certaine valeur seuil (normes de qualité environnementales). L'évaluation de l'état chimique sera établie sur la base de moyennes. Ces valeurs seuils sont applicables à tous les cours d'eau (sauf métaux lourds liés au fond géochimique),
- Le "bon (ou le très bon) état écologique", apprécié selon des critères biologiques notamment (Indice Biologique Global Normalisé, Indice Biologique Diatomées et Indice Poissons Rivière). Une typologie des masses d'eau a été établie (circulaire DCE/11 du 29 avril 2005) et, à chaque type, doivent être associées la valeur de référence ("très bon état") ainsi que les bornes du "bon état".

On notera que d'autres paramètres physico-chimiques associés aux indices biologiques sont à prendre en compte.

Pour la masse d'eau FRHR230C « La Seine du confluent de l'Epte (inclus) au confluent de l'Andelle (exclus) » qui est à proximité du projet, les objectifs de bon état chimique sont reportés à 2027. Les objectifs de bon potentiel écologique ont été repoussés à 2021. Les paramètres déclassants sont :

- Une présence trop importante en HAP d'un point de vue chimique ;
- Une présence importante de pesticide d'un point de vue écologique.

Masse d'eau superficielle	Objectif état chimique				Objectif état écologique	
		Etat chimique	Délai Atteinte	Paramètres causes de non atteinte de l'objectif	Etat écologique	Délai Atteinte
FRHR146-F6365000 – Ruisseau de la Gri-vette	Avec ubiquistes		Bon état 2027	HAP		Bon potentiel 2021
	Sans ubiquistes		Bon état 2015	-		

- Mauvais
- Bon
- Médiocre

## **7.4 POINT DE CAPTAGE D'EAU POTABLE**

Il n'existe pas de captage en eau potable sur la commune d'Igoville.



## 7.5 GEOLOGIE

### 7.5.1 CARTE GEOLOGIQUE

Les informations présentées ci-dessous sont issues de la carte géologique au 1/50 000ème de Rouen-Est et les Andelys.

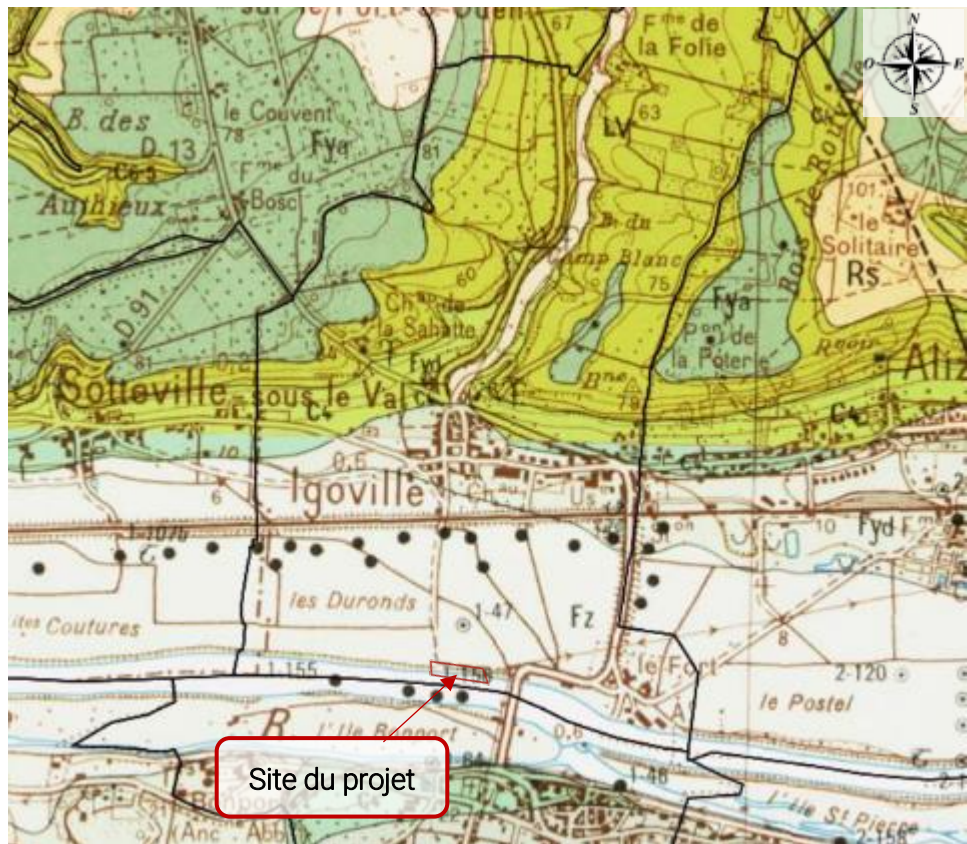
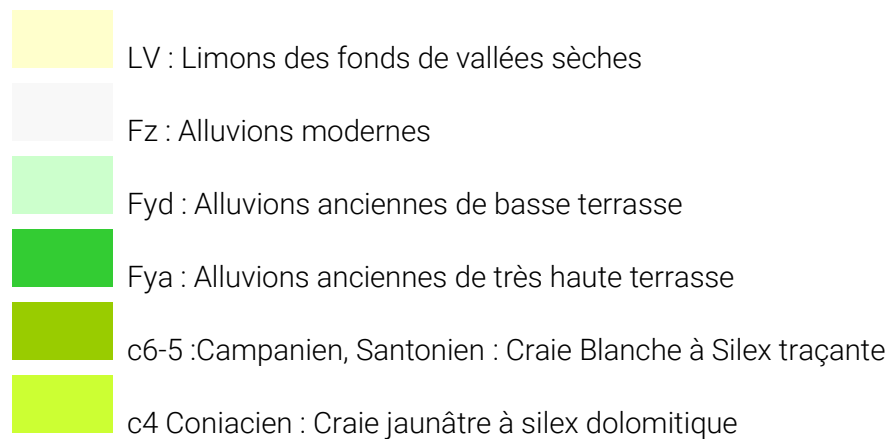


Figure 17 : Extrait de la Carte géologique de Rouen-Est et les Andelys



Les formations géologiques sont présentées des plus récentes aux plus anciennes. Etant donné le contexte structural, cette succession chronologique correspond à l'empilement naturel des terrains.

#### **Limons des fonds de vallées sèches (LV)**

Il s'agit d'une formation meuble, solifluée, qui tapisse le fond des vallées sèches et qui provient de la destruction des formations voisines. On y rencontre : de l'argile à silex, des blocs de craie, des sables et grès tertiaires, des blocs de poudingue, le tout dans un mélange argilo-sableux provenant des limons des plateaux. L'épaisseur de ces limons n'excède jamais quelques mètres.

#### **Alluvions modernes (FZ)**

Ce sont les formations qui tapissent le fond des vallées actuelles et correspondent à l'extension des plus grandes crues. Elles forment la plaine alluviale récente. Dans la vallée de la Seine, ces alluvions modernes sont particulièrement bien développées et peuvent atteindre une dizaine de mètres et même parfois plus. Elles augmentent de puissance de l'amont vers l'aval où apparaissent des influences marines correspondant à la transgression flandrienne. Cette transgression a localement été précédée de dépôts de tourbe et d'argile. Le plus souvent, ces alluvions modernes ne reposent pas sur le substratum géologique mais sur les alluvions anciennes de la basse terrasse Fyd que le cours de la Seine n'a pas reprises entièrement lors de sa dernière phase de creusement. Dans les autres vallées: Andelle, Robec, Aubette, ces alluvions diminuent rapidement de puissance à l'amont de leur confluent avec la Seine.

#### **Alluvions anciennes de basse terrasse (Fyd)**

Le long de la vallée de la Seine, les alluvions modernes et cette terrasse Fyd sont le plus souvent emboîtées les unes dans les autres. En l'absence de sondages, il n'est pas possible de préciser si le long des autres vallées, cette même disposition est conservée là où subsiste la basse terrasse. Le talus qui limite cette terrasse. Au contact des alluvions modernes constituant le lit majeur, est toujours bien marqué dans la topographie. Les alluvions de la terrasse Fyd sont constituées de matériaux siliceux, grossiers, hétérogènes (sables, gravillons, graviers, galets de toutes dimensions). Les silex de la craie y sont prédominants mais on y rencontre également des roches cristallines en provenance du Morvan, des meulières de Beauce et de Brie, des grès de Fontainebleau, des blocs de poudingue de Nemours. Du point de vue économique, cette terrasse revêt une grande importance. Elle a été, et l'est encore sur les feuilles voisines, activement exploitée et fournit sables et graviers pour construction et remblai.

#### **Alluvions anciennes de très haute terrasse (Fya)**

La notation Fya a été affectée à tous les dépôts pouvant être rapportés à des terrasses de la Seine et situés à des niveaux supérieurs à 55 m au-dessus de l'étiage. La terrasse Fya de la rive gauche forme un ensemble assez continu qui couvre la forêt du Rouvray et s'étend sur la feuille Rouen-Ouest. Sur la rive droite, la terrasse Fya des « Authieux » est assez bien conservée et couvre plusieurs kilomètres carrés. Au nord et au nord-est d'Alizay, plusieurs terrasses, toutes affectées de la notation

Fya, quoique parfois situées à des niveaux différents, ont été cartographiées. Toutefois, pour ces dernières, les limites sont difficiles à préciser sur le terrain car il s'agit de zones toujours couvertes.

#### **Campanien, Santonien : Craie Blanche à Silex traçante (c6-5)**

Il s'agit d'une craie blanche, assez tendre, traçante, gélive. Disposée en bancs peu nets, à l'affleurement elle est affectée de diaclases verticales toujours nombreuses. Les silex sont abondants. A la base de la formation, ils sont souvent groupés en bancs rapprochés qui tranchent bien sur la craie blanche. Quand on s'élève dans la série et en particulier dans les falaises du Val de Seine, ils ont tendance à devenir beaucoup plus gros. Ces silex sont à cœur noir et à cortex important jusqu'à 1 cm d'épaisseur. Ils adhèrent peu à la craie dont on les dégage facilement. Le cortex est le plus souvent double et l'externe a une teinte rosée. A l'intérieur du cortex même, on observe fréquemment des zonations. Il faut noter aussi, dans la presque totalité du Santonien, la présence de silex creux renfermant une poudre granuleuse. Il en existe plusieurs types: - d'une part, ceux dont le cœur n'existe pas et qui ont un cortex des plus réduits, de l'ordre de quelques millimètres: ils sont sphériques ou tubulaires et se brisent très facilement; - d'autre part, ceux qui ressemblent aux silex compacts, qui en ont les caractéristiques: cœur noir et cortex développé double, mais dont le centre est creux et occupé par de la poudre. Le Campanien a été mis en évidence par l'étude de la microfaune. Toutefois, sa cartographie sur le terrain se révèle impossible en l'absence de critères distinctifs du Santonien. C'est donc sous l'ensemble c5-6 qu'ont été cartographiées les séries du Santonien et du Campanien. Bien que la craie soit en général peu fossilifère dans sa partie moyenne et supérieure, le Santonien est riche en fossiles avec de nombreux *Echinocorys vulgaris*, quelques rares *Micraster coranguinum*, *Echinocorys gibbus*, *Offaster pilula*; *Belmitelta quadrata* dans le Campanien est bien rare. Les Bryozoaires sont nombreux.

#### **Coniacien : Craie jaunâtre à silex dolomitique (c4)**

Il s'agit d'une craie sableuse jaunâtre ou grisâtre, très dure, souvent piquetée de points de manganèse. Sur la presque totalité de la carte, ce niveau est dolomitique: la craie "fume" sous le marteau et ne fait que peu effervescence. Elle apparaît en bancs épais, bien homogène, et cette qualité, jointe à sa dureté, fait qu'elle a été activement exploitée comme pierre de taille. Les silex y sont en général assez nombreux. -6- Leur caractéristique principale est leur forte adhérence à la craie dont il est très difficile de les dégager. Ils ont le cœur noir ou blond et un cortex très peu développé. Le long de la vallée de la Seine, affleure une alternance de craie blanchâtre et de barres de silex importantes. Il faut signaler également les plaques de silex tabulaires, épaisses de quelques centimètres, qui peuvent marquer les joints de stratification ou recouper ceux-ci obliquement. Ces plaques de silex ne sont pas caractéristiques du niveau car elles se rencontrent également dans le Santonien et le Turonien.

**La zone de projet se trouve sur la formation des alluvions modernes.**

## 7.5.2 CAVITES SOUTERRAINES

La banque de donnée du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) recense des zones de cavité sur le territoire communal. On en dénombre 3 dont 2 carrières et un ouvrage civil. L'ouvrage le plus proche se trouve à 1,3 km de la zone de la zone de projet.

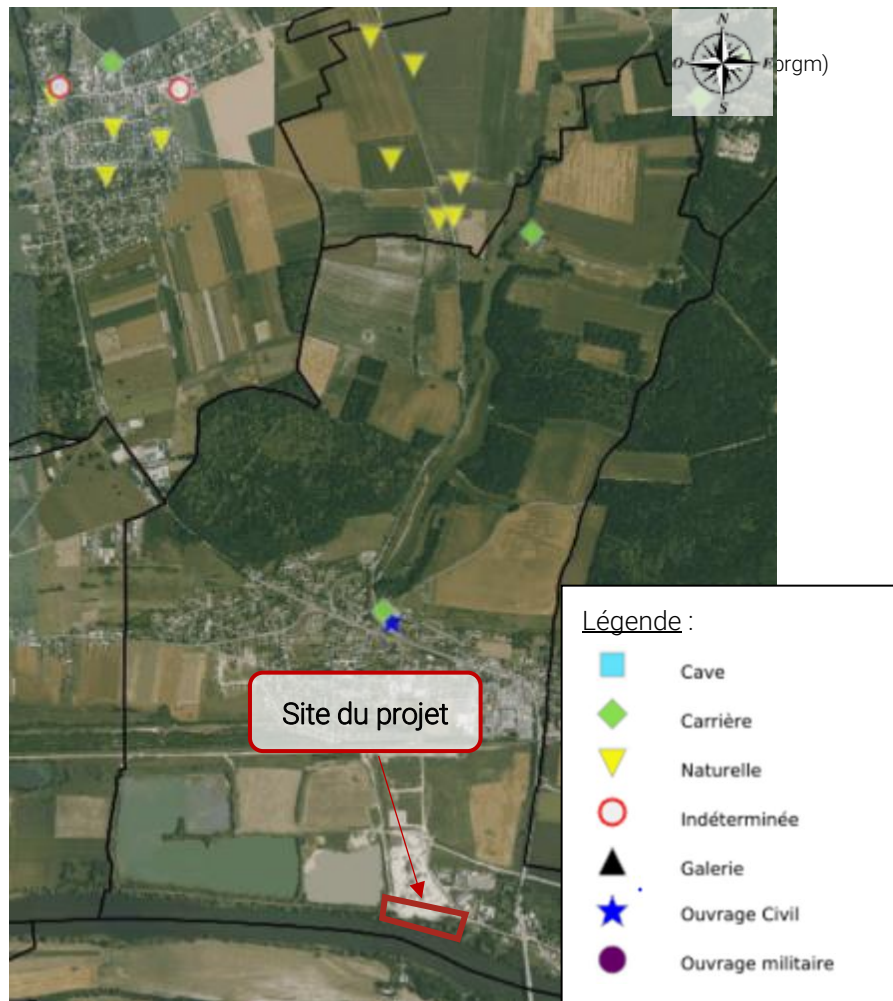


Figure 18 : Cavités souterraines



### 7.5.3 MOUVEMENT DE TERRAIN

La banque de donnée du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) ne recense aucun mouvement de terrain sur l'ensemble du territoire communal.

## 7.6 SENSIBILITE DE LA ZONE VIS-A-VIS DES RISQUES NATURELS

### 7.6.1 ARRETES DE CATASTROPHE NATURELLE

La base de données du Ministère de l'Écologie du Développement et de l'Aménagement Durables, recense 4 arrêtés de catastrophe naturelle due à des inondations et coulées de boue ainsi qu'à des mouvements de terrain sur la commune d'Igoville :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO le
Inondations et coulées de boue	13/08/2015	13/08/2015	28/08/2015	29/10/2015
Inondations et coulées de boue	16/07/2007	6/07/2007	22/11/2007	25/11/2007
Inondations et coulées de boue et mouvement de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	19/07/1994	19/07/1994	06/12/1994	17/12/1994

Depuis 1999, aucun arrêté de catastrophe naturelle n'a été recensé sur la commune. L'arrêté de catastrophe naturelle de 1999 concernant des inondations, coulées de boue et mouvement de terrain, n'est pas « spécifique » à la commune, mais fait référence aux fortes intempéries qui ont atteint la France et une grande partie de l'Europe.

### 7.6.2 SENSIBILITE A L'INONDATION

#### 7.6.2.1 Par débordement de cours d'eau

La commune d'Igoville est concernée par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau. Elle est concernée par le TRI de Rouen-Louviers-Austreberthe.

Le débordement de la Seine est de forte probabilité au niveau de la zone de projet.

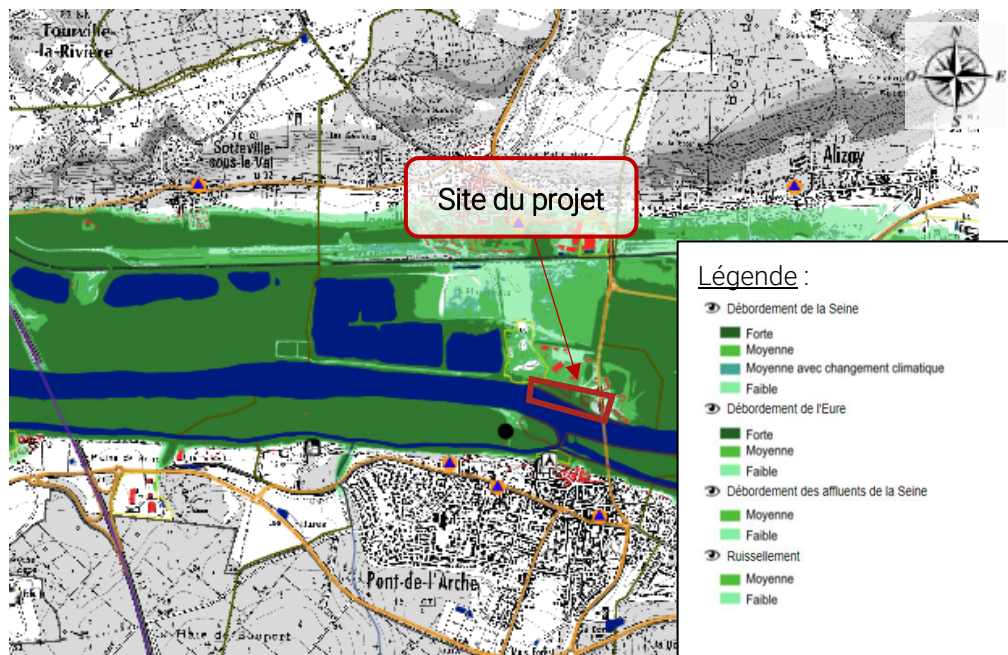


Figure 20 : Carte des zones inondables TRI Rouen-Louviers-Austreberthe

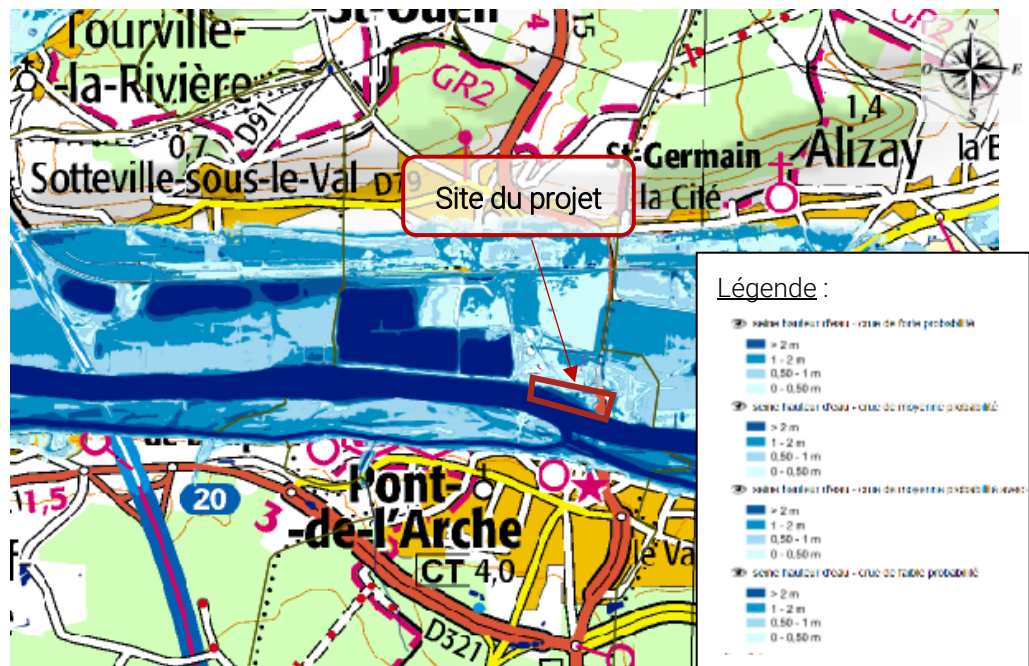
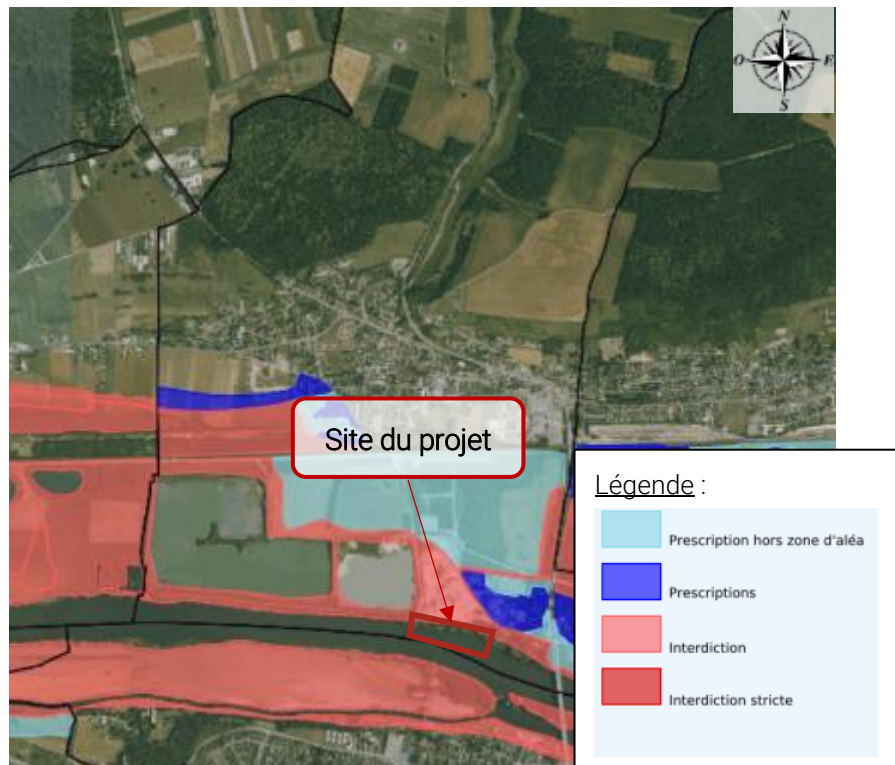


Figure 19 : Carte des hauteurs d'eau de débordement des cours d'eau

Au niveau de la zone de projet, en cas de crue, la hauteur d'eau liée au débordement est susceptible d'être supérieure à 2 m d'eau.



La commune d'Igoville est concernée par le PPRN –Risque Inondation. L'implantation des ducs d'albe se fera sur la Seine qui n'est sujet à ce fait, à aucune prescription.

### 7.6.2.1 Par remontée de nappe d'eau

La carte ci-après présente le risque d'inondation lié à la remontée de nappe :

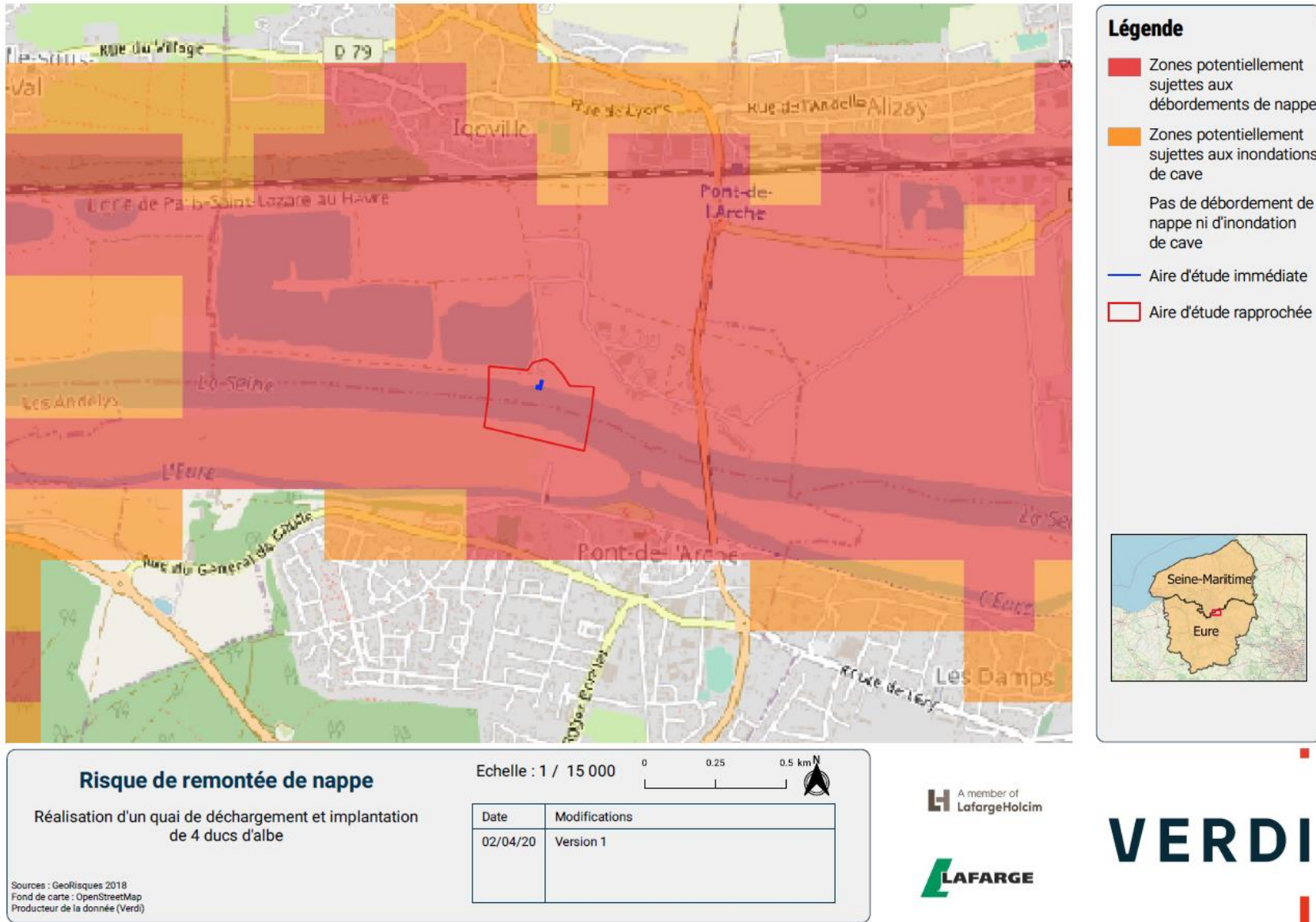


Figure 21 : Risques de remontée de nappe ; VERDI



### 7.6.3 ALEAS RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

L'aléa retrait gonflement des argiles est présenté sur la carte ci-dessous :

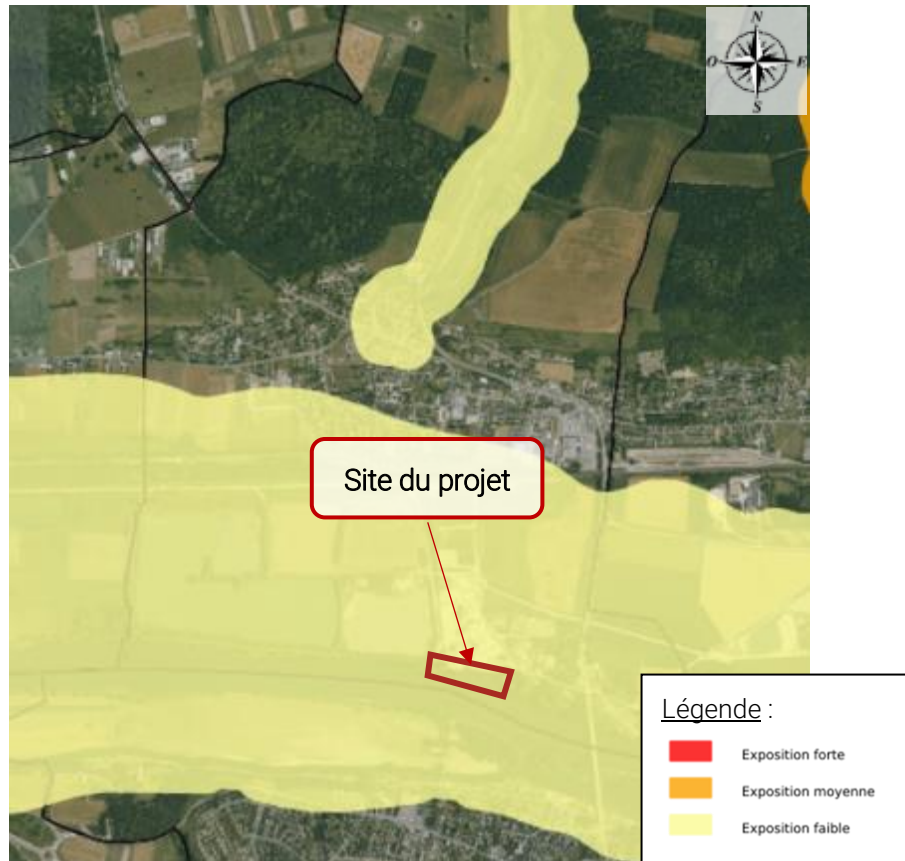


Figure 22 : Carte des aléas retrait gonflement des argiles (Source : Infoterre)

La zone de projet est située sur une zone où l'exposition faible concernant le retrait et le gonflement des argiles.

## 7.7 ZONES NATURELLES SENSIBLES

### 7.7.1 TOUTES LES ZONES NATURELLES SENSIBLES

#### 7.7.1.1 ZNIEFF

La commune d'Igoville compte plusieurs ZNIEFF. La zone de projet se trouve également située sur une ZNIEFF.

Elle se trouve sur une ZNIEFF de type 2 nommée : « les îles et berges de la Seine en amont de Rouen de code « 230031154 ».

Une ZNIEFF du type 1 dénommée « Le coteau de Sotteville-sous-le-val » de code « 230030835 » se trouve à 1,75 km du site du projet.

Une ZNIEFF de type 2 dénommée « La forêt de Longboel, les bois des essarts » de code « 230009085 » se trouve à 1,34 km de la zone de projet.

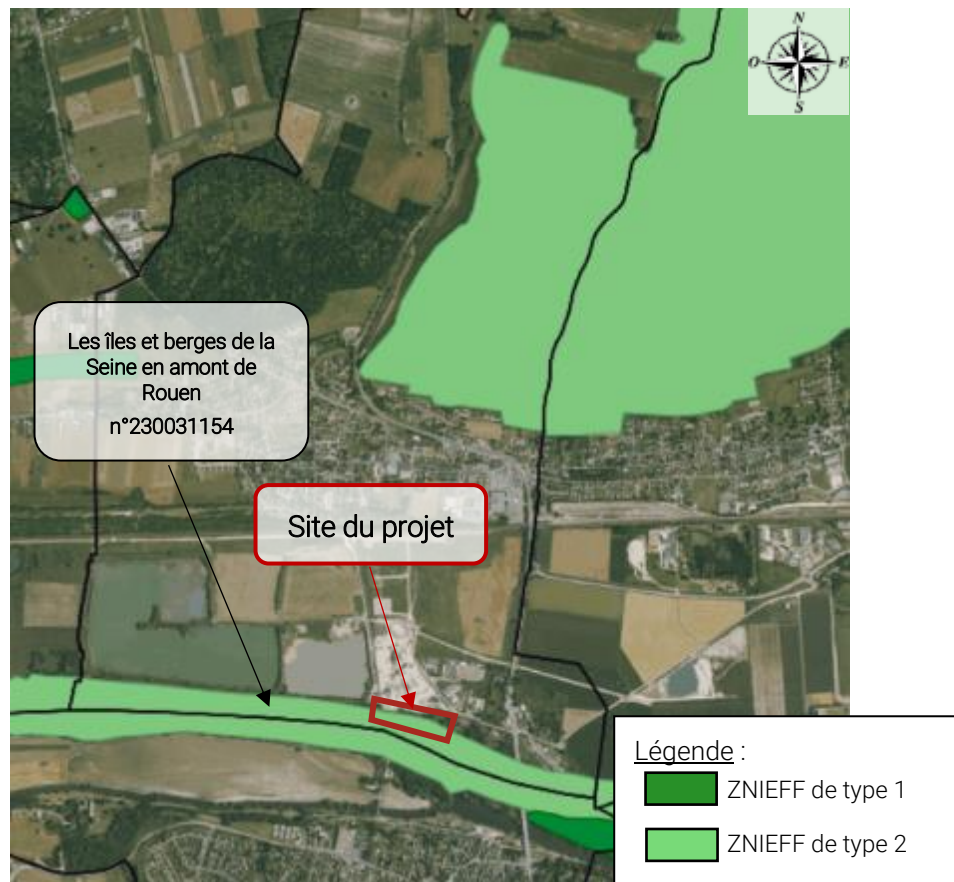


Figure 23 : Carte des ZNIEFF près de la zone de projet (Source : Infoterre)

### 7.7.1.2 Zone humide et à dominante humide

D'après l'article L211-1 du Code de l'Environnement, une zone humide se définit par : « (...) on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; ».

D'après l'article R211-108 du Code de l'Environnement, les critères à retenir pour la définition des zones humides sont les suivants :

- « morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plante hygrophile »
- « en l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide » (...)

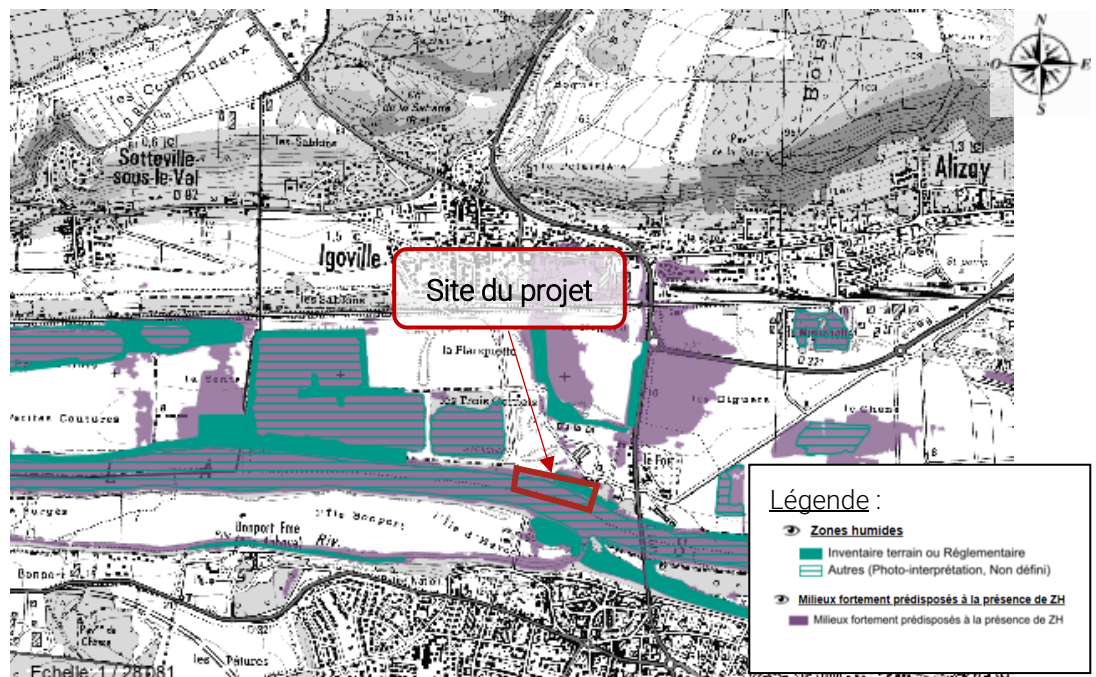


Figure 24 : Carte des zones humides (Source : Carmen)

La zone de projet d'implantation des ducs d'albe se trouve sur la berge considérée comme étant une zone humide. L'habitat correspondant est identifié comme étant une Ormaie-frênaie riveraine, sous alliance phytosociologique de l'Ulmenion-minoris. Comme indiqué dans l'étude d'impact, ce projet a été déplacé afin d'être positionné sur l'interruption de ripisylve déjà existante.

### 7.7.1.3 Autres zones naturelles

La commune d'Igoville ainsi que la zone de projet ne sont pas concernées par les inventaires, mesures de gestion ou de protection du milieu naturel suivants :

- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (Z.I.C.O.) ;
- Zone d'application de la convention RAMSAR ;

- Arrêté de biotopes ;
- Réserve naturelle (et réserve naturelle régionale) ;
- Parc Naturel Régional (P.N.R.) ;
- Site classé ;
- Site inscrit.

## 7.7.2 ZONE NATURA 2000

Le réseau « Natura 2000 » est un programme européen destiné à assurer la sauvegarde et la conservation de la flore, la faune et des biotopes importants. A cet effet, le programme prévoit la création d'un réseau de zones de protections qui s'étendra sur toute l'Europe.

Pour toutes les zones choisies, il sera fait application de ce qu'il est convenu d'appeler l'interdiction de dégradation, qui implique en substance que les états signataires de l'accord s'engagent à présenter à l'union européenne des rapports réguliers et à garantir une surveillance continue des zones de protection. Les aires de distribution naturelles des espèces ainsi que les surfaces de ces aires faisant partie du biotope à préserver doivent être maintenues constantes, agrandies.

Ce programme « Natura 2000 » est en cours d'élaboration depuis 1995. Le maillage de base du réseau de zones de protection a été défini. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des états membres en application des directives européennes dites « Oiseaux » et « Habitats » de 1979 et 1992.

La directive du 2 avril 1979 dite directive "Oiseaux" prévoit la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Dans chaque pays de l'Union européenne seront classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS) les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces en tenant compte de leur nombre et de leur superficie.

La directive du 21 mai 1992 dite directive "Habitats" prévoit la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvages. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). La France recèle de nombreux milieux naturels et espèces cités par la directive : habitats côtiers et végétation des milieux salés, dunes maritimes et continentales, habitats d'eau douce, landes et fourrés tempérés, maquis, formations herbacées, tourbières, habitats rocheux et grottes... Avec leurs plantes et leurs habitants : mammifères, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, insectes, et autres mollusques.

Le tableau ci-dessous présente les ZSC, ZPS retenues dans le cadre l'étude d'impact. Les zones retenues sont les zones présentes aux abords des cours d'eau ayant le même enjeu que ceux identifiés dans la zone d'étude immédiate.



Tableau 1 : Liste des sites retenus

Site	Catégorie	Distance par rapport au projet
Iles et berges de la Seine dans l'Eure	ZSC - Directive Habitats Faune Flore	20 mètres
Iles et berges de la Seine en Seine-Maritime	ZSC - Directive Habitats Faune Flore	4 km
Terrasses alluviales de la Seine	ZPS - Directive Oiseaux	4 km
Boucles de la Seine Amont, coteaux de Saint-Adrien	ZSC - Directive Habitats Faune Flore	5 km
Boucles de la Seine Amont, coteaux d'Orival	ZSC - Directive Habitats Faune Flore	7 km
Boucles de la Seine Amont d'Amfreville à Gaillon	ZSC - Directive Habitats Faune Flore	7 km

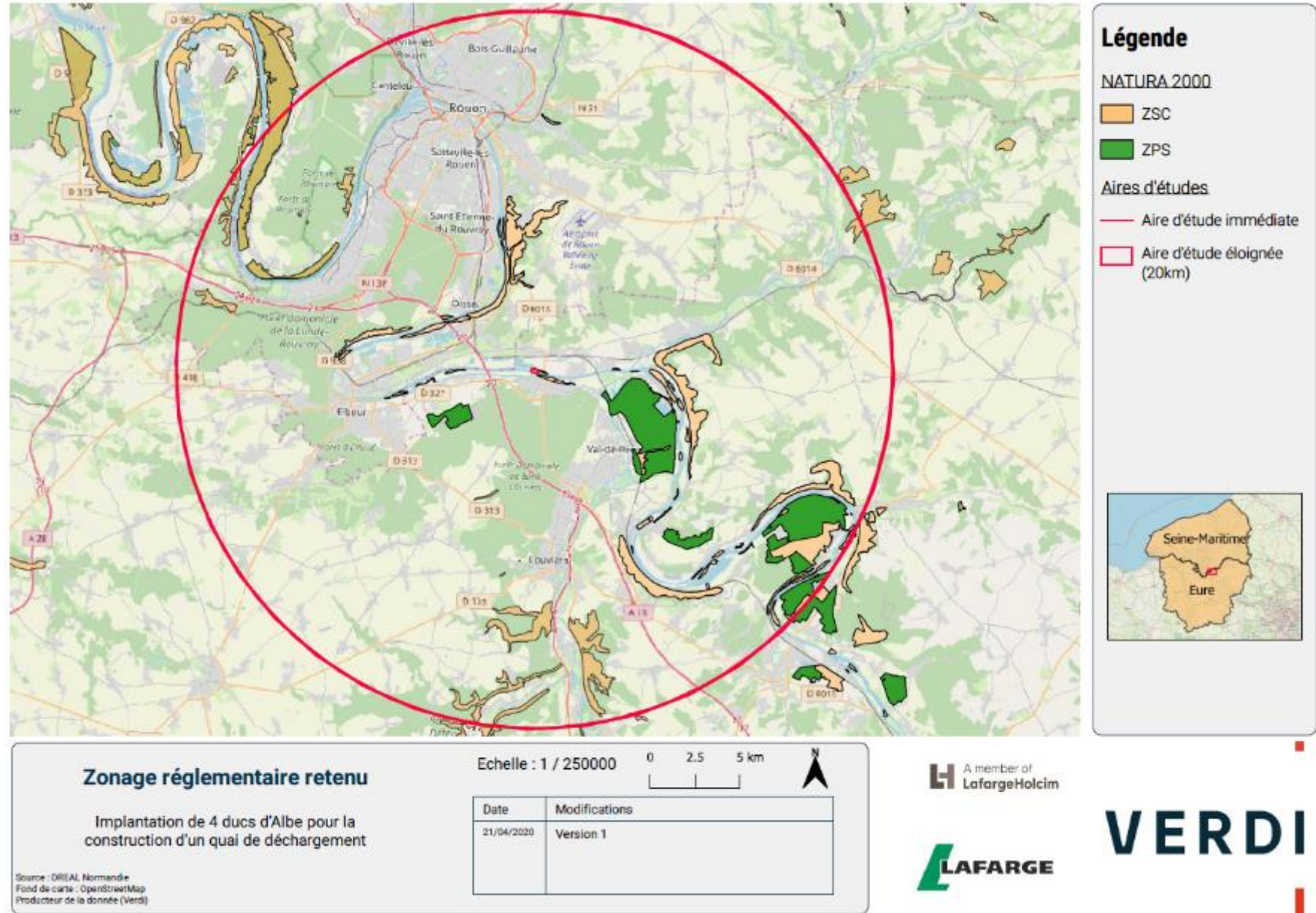


Figure 25 : Zonage réglementaire ; VERDI

### 7.7.2.1 Présentation des sites natura 2000

#### Iles et berges de la seine en Seine-Maritime (FR2302006) – Type ZSC

Habitats d'intérêt communautaire identifiés dans le FSD (annexe I) :

Code	Représentativité	Superficie (ha)	Conservation
1130 – Estuaires	Significative	26,11	Bonne
3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	Présence non significative	0,04	Moyenne/réduite
3260 – Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	Présence non significative	24,49	NC
3270 – Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Che-nopodium rubri p.p. et du Bidenton p.p.</i>	Significative	0,87	Moyenne/réduite
6430 – Mégaphorbiaies hygrophyles d'ourlets planitiales et des étages montagnards à alpin	Bonne	19,89	Moyenne/réduite
91E0 – Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i> ) * <b>Forme prioritaire de l'habitat</b>	Significative	34,71	Moyenne/réduite
91F0 – Forêts mixtes à <i>Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves ( Ulmenion minoris)</i>	Significative	24,93	Moyenne/réduite

Espèces inscrites dans l'annexe II de la directive habitats :

Groupe	Code	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Type	Conservation
Mammifères	1324	<i>Myotis myotis</i>	Le Grand Murin	Concentration (migratrice)	NC
Mammifères	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Le Grand rhinolophe	Concentration (migratrice)	NC

Le site Iles et berges de la seine en Seine-Maritime (FR2302006) présente 7 habitats d'intérêt communautaire (dont une forme prioritaire de l'habitat) et 2 espèces inscrites dans l'annexe II de la directive habitats.

**Iles et berges de la Seine dans l'Eure (FR2302007) – Type ZSC**

Habitats d'intérêt communautaire identifiés dans le FSD (annexe I) :

Code	Représentativité	Superficie (ha)	Conservation
1130 – Estuaires	Présence non significative	0,09	NC
3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	Présence non significative	0,47	Moyenne/réduite
3260 – Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	Significative	13,05	Moyenne/réduite
3270 – Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodium rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	Présence non significative	0,12	Moyenne/réduite
6430 – Mégaphorbiaies hygrophyles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin	Bonne	39,09	Bonne
6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Présence non significative	3,39	Moyenne/réduite
91E0 – Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) <b>*Forme prioritaire de l'habitat</b>	Significative	32,27	Moyenne/réduite
91F0 – Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves ( <i>Ulmion minoris</i> )	Significative	84,54	Moyenne/réduite

Le site Iles et berges de la Seine dans l'Eure (FR2302007) présente 8 habitats d'intérêt communautaire (dont une forme prioritaire de l'habitat). Le site ne présente aucune espèce inscrite dans l'annexe II de la directive habitat.



**Boucles de la Seine Amont, coteaux de Saint-Adrien (FR2300124) – Type ZSC**

Habitats d'intérêt communautaire identifiés dans le FSD (annexe I) :

Code	Représentativité	Superficie (ha)	Conservation
5110 - Formations stables xérothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	Présence non significative	0,47	Moyenne/réduite
5130 - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	Présence non significative	0,11	Moyenne/réduite
6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyssosedion albi</i> ( <b>Forme prioritaire de l'habitat</b> )	Excellente	4,24	Excellente
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	Excellente	83,04	Excellente
6430 – Mégaphorbiaies hygrophyles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	Présence non significative	3,28	NC
8160 - Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard ( <b>Forme prioritaire de l'habitat</b> )	Bonne	3,03	Bonne
8210 - Pentec rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Bonne	1	Bonne
9130 - Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	Bonne	108,79	Bonne
9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i> ( <b>Forme prioritaire de l'habitat</b> )	Bonne	12,81	Bonne

Espèces inscrites dans l'annexe II de la directive habitats :

Groupe	Code	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Type	Conservation
Plantes	1506	<i>Biscutella neustriaca</i>	Biscutelle de neustrie	Espèce résidente (sédentaire)	Moyenne/réduite
Invertébrés	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	Espèce résidente (sédentaire)	Bonne

Plantes	1585	<i>Viola hispida</i>	Violette de Rouen	Espèce résidente (sédentaire)	Bonne
Invertébrés	1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la suc-cise	Espèce résidente (sédentaire)	Bonne
Invertébrés	1083	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-vo-lant	Espèce résidente (sédentaire)	Bonne

Le site Boucles de la Seine Amont, coteaux de Saint-Adrien (FR2300124) présente 9 habitats d'intérêt communautaire (dont trois formes prioritaires de l'habitat). Le site présente 5 espèces inscrites dans l'annexe II de la directive habitat.

### Boucles de la Seine Amont, coteaux d'Orival (FR2300125) – Type ZSC

Habitats d'intérêt communautaire identifiés dans le FSD (annexe I) :

Code	Représentativité	Superficie (ha)	Conservation
6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi <b>(Forme prioritaire de l'habitat)</b>	Excellente	0,34	Excellente
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables) <b>(Forme prioritaire de l'habitat)</b>	Bonne	35,68	Moyenne/réduite
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	Présence non significative	0,03	Bonne
8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Significative	0,83	Bonne
9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	Bonne	30,39	Bonne

Espèces inscrites dans l'annexe II de la directive habitats :

Groupe	Code	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Type	Conservation
Mammifères	1324	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Concentration (migratrice)	Moyenne/réduite
Invertébrés	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	Espèce résidente (sédentaire)	Bonne
Invertébrés	1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la suc-cise	Espèce résidente (sédentaire)	Moyenne/réduite

Invertébrés	1083	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	Espèce résidente (sédentaire)	Bonne
Mammifères	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Hivernage (migratrice)	Moyenne/réduite
Mammifères	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Concentration (migratrice)	Moyenne/réduite
Mammifères	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échan-crées	Concentration (migratrice)	Moyenne/réduite
Mammifères	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Concentration (migratrice)	Moyenne/réduite

Le site Boucles de la Seine Amont, coteaux d'Orival (FR2300125) présente 5 habitats d'intérêt communautaire (dont deux formes prioritaires de l'habitat). Le site présente 8 espèces inscrites dans l'annexe II de la directive habitat.

#### Boucles de la Seine Amont d'Amfreville à Gaillon (FR2300126) – Type ZSC

Habitats d'intérêt communautaire identifiés dans le FSD (annexe I) :

Code	Représentativité	Superficie (ha)	Conservation
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	Présence non significative	0,01	Bonne
3140 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	Présence non significative	0,8	Bonne
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	Présence non significative	1,2	Moyenne/réduite
4030 - Landes sèches européennes	Présence non significative	0,04	Moyenne/réduite
5110 - Formations stables xérophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	Bonne	0,47	Moyenne/réduite

5130 - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	Bonne	1	Bonne
6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i> ( <b>Forme prioritaire de l'habitat</b> )	Bonne	6	Excellente
6120 - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires ( <b>Forme prioritaire de l'habitat</b> )	Bonne	24,2	Moyenne/réduite
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* sites d'orchidées remarquables)	Excellente	487	Bonne
6230 - Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) ( <b>Forme prioritaire de l'habitat</b> )	Bonne	29	Bonne
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Présence non significative	5	Moyenne/réduite
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Significative	9,4	Moyenne/réduite
8160 - Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard ( <b>Forme prioritaire de l'habitat</b> )	Excellente	6	Bonne
8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Bonne	2	Bonne
91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) ( <b>Forme prioritaire de l'habitat</b> )	Présence non significative	11	Moyenne/réduite
9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> ( <i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i> )	Présence non significative	11	NC
9130 - Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	Bonne	322	Bonne
9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i> ( <b>Forme prioritaire de l'habitat</b> )	Significative	25	Bonne



Espèces inscrites dans l'annexe II de la directive habitats :

Groupe	Code	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Type	Conservation
Plantes	1506	<i>Biscutella neustriaca</i>	Biscutelle de neustrie	Espèce résidente (sédentaire)	Bonne
Invertébrés	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	Espèce résidente (sédentaire)	Bonne
Plantes	1585	<i>Viola hispida</i>	Violette de Rouen	Espèce résidente (sédentaire)	Bonne
Invertébrés	1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la suc-cise	Espèce résidente (sédentaire)	Bonne
Invertébrés	1083	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	Espèce résidente (sédentaire)	Bonne

Le site Boucles de la Seine Amont d'Amfreville à Gaillon (FR2300126) présente 18 habitats d'intérêt communautaire (dont six formes prioritaires de l'habitat). Le site présente 5 espèces inscrites dans l'annexe II de la directive habitat.

### Terrasses alluviales de la Seine (FR2312003) – Type ZPS

Espèces inscrites dans l'annexe I de la directive oiseaux :

Groupe	Code	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Type	Conservation
Oiseaux	A002	<i>Gavia arctica</i>	Plongeon arctique	Hivernage (migratrice)	NC
Oiseaux	A003	<i>Gavia immer</i>	Plongeon huard	Hivernage (migratrice)	NC
Oiseaux	A021	<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Hivernage (migratrice)	Bonne
Oiseaux	A026	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Hivernage (migratrice)	NC
Oiseaux	A060	<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca	Hivernage (migratrice)	NC
Oiseaux	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Hivernage (migratrice)	NC
Oiseaux	A082	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Hivernage (migratrice)	Moyenne/réduite

Oiseaux	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Balibuzard pêcheur	Concentration (migratrice)	Moyenne/réduite
Oiseaux	A103	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Reproduction (migratrice)	Bonne
Oiseaux	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	Hivernage (migratrice)	Moyenne/réduite
Oiseaux	A131	<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	Concentration (migratrice)	Moyenne/réduite
Oiseaux	A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	Concentration (migratrice)	Moyenne/réduite
Oiseaux	A133	<i>Burhinus oedipnemus</i>	Edicnème criard	Reproduction (migratrice)	Bonne
Oiseaux	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	Hivernage (migratrice)	Bonne
Oiseaux	A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	Concentration (migratrice)	NC
Oiseaux	A176	<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	Reproduction (migratrice)	Bonne
Oiseaux	A193	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	Reproduction (migratrice)	Bonne
Oiseaux	A197	<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	Concentration (migratrice)	Bonne
Oiseaux	A229	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Reproduction (migratrice)	Bonne
Oiseaux	A338	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Reproduction (migratrice)	Moyenne/réduite

Le site Terrasses alluviales de la Seine (FR2312003) présente 20 espèces inscrites dans l'annexe I de la directive oiseaux.



# 8 COMPATIBILITE DE L'OPERATION AVEC LES DOCUMENTS EN VIGUEUR



## 8.1 DOCUMENTS D'URBANISME

### 8.1.1 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

La commune d'Igoville fait partie du SCOT Seine-Eure Forêt de Bord, approuvé le 14 décembre 2011. Le SCOT a été initié par la communauté d'agglomération Seine-Eure.



Figure 26 : Périmètre du SCOT

Les enjeux du SCOT Seine-Eure Forêt de Bord sont les suivants :

- **La mobilité comme vecteur de développement durable** : La mobilité doit devenir une valeur pivot du projet du territoire Seine Eure Bord inscrit pleinement dans le processus de Métropolisation en cours sur la Région Urbaine Rouennaise. Cela passe par le développement des modes doux, le développement du réseau de transport en commun ainsi que les capacités d'échanges avec Rouen.



- **La protection de l'environnement comme condition de réussite du développement durable** : Le territoire s'engage à défendre et à mettre en valeur ses richesses environnementales et patrimoniales. Cela passe par la mise en place de mesures de sauvegarde et de gestion de la biodiversité dans les nombreux espaces écologiques, la protection accrue de toutes les ressources naturelles et l'investissement dans les nouvelles technologies environnementales, la reconnaissance et la mise en valeur du patrimoine paysager et culturel du territoire.
- **La satisfaction des besoins d'habitat et l'engagement pour la mixité sociale comme facteur d'équilibre** ;
- **La diversification des moteurs de croissance économique** ;
- **Garantir la constitution de pôles d'équilibre.**

Le projet d'implantation des ducs d'albe est compatible avec le SCOT Seine-Eure Forêt de Bord.

## 8.2 S.D.A.G.E. SEINE NORMANDIE

### 8.2.1 PRESENTATION GENERALE

De façon générale, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sont mis en place suite à la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, afin de fixer pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général.

Le SDAGE Seine Normandie ayant été annulé par le tribunal administratif le 26 décembre 2018, le projet s'inscrit dans une zone relevant du SDAGE Seine Normandie actuellement en vigueur, adopté le 29 octobre 2009, pour la période 2010-2015. L'état des lieux du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands a permis de découper les milieux aquatiques en « masses d'eau » homogènes de par leurs caractéristiques et leur fonctionnement écologique ou hydrogéologique.

Selon le SDAGE Seine Normandie, « Les objectifs visés sont ambitieux, mais laissent la possibilité pour certaines masses d'eau :

- de fixer des délais d'atteinte du bon état allant au-delà de 2015 lorsqu'il apparaît que le délai est trop court pour des raisons économiques d'étalement de l'effort ou d'inertie forte du milieu.
- De fixer des objectifs moins stricts quand le coût des travaux pour atteindre l'objectif est disproportionné ou lorsque ceux-ci sont techniquement irréalistes.
- De classer comme fortement modifiées les masses d'eau qui ont subi, du fait d'une activité humaine, des modifications telles de leurs caractéristiques physiques naturelles que le bon état écologique ne peut être atteint sans remettre en cause l'activité correspondante ou à des coûts jugés disproportionnés. »

### 8.2.2 LES ENJEUX DU SDAGE

Les 5 enjeux du SDAGE sont :

1. Maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques ;
2. Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante ;
3. S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations ;
4. Protéger le milieu marin ;
5. Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

Ces enjeux comportent un certain nombre de défis pour leur mise en place :

1. Gérer la physicochimie générale
2. Assurer la qualité des habitats
3. Préserver et restaurer les zones humides

4. Diminuer les pollutions de milieux aquatiques par les substances dangereuses
5. Protéger la ressource en eau contre les pollutions
6. Sécuriser l'approvisionnement en eau potable
7. Rechercher et réparer les fuites dans les réseaux d'eau potable
8. Rechercher au niveau international, une gestion équilibrée des aquifères
9. Prévention et gestion des crues, inondations et submersions marines
10. Préserver et restaurer la dynamique naturelle des cours d'eau
11. Maintenir ou réduire les pressions d'origine telluriques à un niveau compatible avec les objectifs de bon état écologique du milieu marin
12. Préserver ou restaurer les milieux littoraux et marins particuliers indispensables à l'équilibre des écosystèmes
13. Renforcer le rôle des SAGE
14. Assurer la cohérence des politiques publiques
15. Mieux connaître et mieux informer
16. Tenir compte du contexte économique dans l'atteinte des objectifs

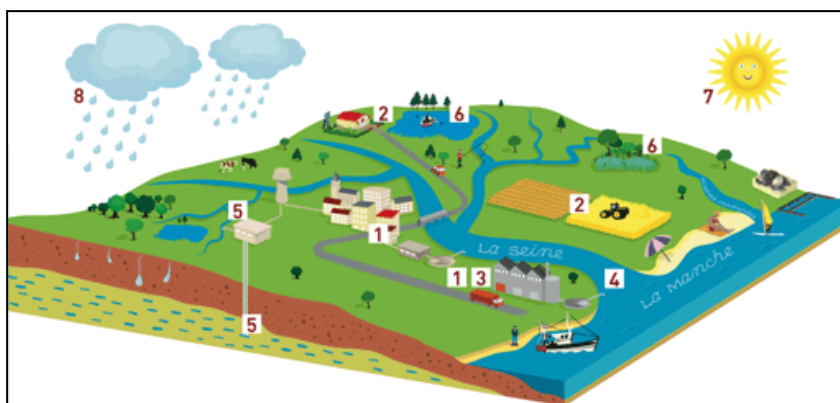


Figure 27 : Schéma des enjeux du SDAGE Seine-Normandie

## 8.2.3 ORIENTATIONS QUI CONCERNENT LE PROJET

### 8.2.3.1 Le défi n°6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides.

L'état des lieux du bassin a montré que les secteurs de mauvaise qualité hydromorphologique prédominent et sont pénalisants pour l'atteinte du bon état écologique. Des progrès importants de réduction des pollutions classiques ont été réalisés, mais ils restent insuffisants pour atteindre les objectifs environnementaux. Désormais, il est nécessaire de multiplier et de diversifier les efforts pour limiter l'altération du fonctionnement des milieux aquatiques, assurer la continuité écologique et reconquérir la qualité des habitats et la biodiversité.

Orientation n° 15 : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques continentaux et littoraux ainsi que la biodiversité.

- **Disposition D46 : Limiter l'impact des travaux et aménagements sur les milieux aquatiques continentaux et les zones humides.**

Afin d'assurer l'atteinte du bon état écologique, tout projet soumis à autorisation ou à déclaration prend en compte ses impacts sur la fonctionnalité des milieux aquatiques et humides et/ou sur le lit mineur, les berges et le fuseau de mobilité, pendant et après travaux. L'étude que remet le pétitionnaire est réalisée à une échelle hydrographique cohérente avec l'importance des impacts prévisibles, notamment en termes d'impacts cumulés. Ainsi, l'ensemble des incidences du projet doivent être appréhendées, y compris lorsqu'il est réalisé en plusieurs phases, de même que ses effets cumulés avec les réalisations existantes et en projet.

- **Disposition D54 : Maintenir et développer la fonctionnalité des milieux aquatiques particulièrement dans les zones de frayères.**

Il convient de maintenir, de restaurer et d'entretenir de manière ciblée la diversité physique et la dynamique des milieux au niveau des zones de reproduction, d'alimentation et de croissance. Cette disposition concerne de nombreuses espèces, entre autres les grands salmonidés et les secteurs à aloses sur l'aval des fleuves et affluents de la Seine. Elle concerne aussi les espèces marines exploitant les milieux estuariens et côtiers à des fins de nurserie et de nourricerie

- **Disposition D58 : Éviter, réduire, compenser les impacts des projets sur les milieux aquatiques continentaux.**

A ce titre, l'atteinte de cet objectif implique, en fonction de la réglementation applicable à l'opération :

- *d'analyser les incidences de l'opération sur le bon fonctionnement des milieux aquatiques et zones humides et ce à une échelle hydrographique cohérente avec l'importance des incidences prévisibles notamment en termes d'impacts cumulés ;*
- *de lister et d'évaluer l'ensemble des impacts sur les fonctionnalités des milieux aquatiques y compris cumulés (induits par d'autres projets, quelle qu'en soit la maîtrise d'ouvrage) ;*
- *d'examiner les solutions alternatives à la destruction et la dégradation des milieux aquatiques et le cas échéant les justifications de l'absence d'alternatives ;*
- *de présenter les mesures adaptées pour la réduction des impacts résiduels significatifs qui n'ont pu être évités.*

L'ouvrage ne constituera pas un obstacle à l'écoulement des crues puisque les Ducs d'Able seront implantés très ponctuellement et parallèlement au sens d'écoulement des crues. De plus, l'expertise faunistique réalisée n'a révélée aucune zone de frayères.

Orientation 16 - Assurer la continuité écologique pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau.



- **Disposition D66 : Les cours d'eau jouant le rôle de réservoirs biologiques.**

En application du 1° du I de l'article L.214-17 du code de l'environnement, les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux indiqués dans la Carte 12 (et dans la liste figurant en annexe 8) sont identifiés comme jouant le rôle de réservoirs biologiques nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique. Les réservoirs biologiques sont des aires où les espèces animales et végétales des communautés définissant le bon état écologique peuvent trouver et accéder à l'ensemble des habitats naturels nécessaires à l'accomplissement des principales phases de leur cycle biologique, et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant.

- **Disposition D67 : Adapter les ouvrages qui constituent un obstacle à la continuité écologique sur les axes migrateurs d'intérêt majeur.**

Sur les axes migrateurs d'intérêt majeur et dans la zone d'actions prioritaires du plan de gestion de l'anguille, il y a lieu de ne pas construire de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

**Les Ducs d'Albe n'auront pas d'impact sur la luminosité car ils n'occupent pas tout le profil en travers du cours d'eau. Ils seront implantés parallèlement au sens d'écoulement des crues et ne feront pas obstacle à la continuité écologique.**

**Orientation 19 - Mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité.**

Une zone humide est un écosystème situé à l'interface entre les milieux terrestres et aquatiques. Elle présente de ce fait des caractéristiques chimiques, biologiques et physiques particulières dont les effets positifs pour le bon déroulement du cycle de l'eau sont reconnus. La DCE précise que « les zones humides contribuent à la protection de la ressource en eau ».

Ainsi, les zones humides rendent de nombreux services à la collectivité et plusieurs études mettent en avant la valeur économique :

- *régulation du régime des eaux : rôle d'éponge permettant le contrôle des crues, la recharge ;*
- *des nappes ou le soutien des étiages ainsi que la dissipation de l'énergie des écoulements et des forces érosives ;*
- *épuration des eaux par la rétention de matières en suspension, la rétention et l'élimination des nutriments (azote et phosphore) ainsi que des métaux et contaminants organiques ;*
- *aspects sociaux et pédagogiques des zones humides.*

- **Disposition D84 : Préserver la fonctionnalité des zones humides**

**Le projet d'implantation des ducs d'albe est cohérent avec les dispositions du SDAGE Seine Normandie.**

## 8.3 SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DE L'EAU (SAGE)

Il n'est recensé aucun SAGE sur le territoire communal d'Igoville.

## 8.4 DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (DCE)

La directive 2000/60/CE, adoptée le 23 octobre 2000 par le conseil et le parlement européen a pour objet d'établir un cadre pour la protection des eaux intérieures de surface, des eaux de transition, des eaux côtières et souterraines.

Elle fixe les objectifs à atteindre pour la préservation et la restauration des eaux continentales (cours d'eau et lacs), côtières et souterraines. Chaque état membre s'engage à :

- Prévenir la détérioration de la ressource en eau,
- Atteindre un bon potentiel écologique et un bon état chimique des eaux de surface d'ici 2021,
- Protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eaux souterraines d'ici 2015,
- Réduire les rejets de substances dangereuses et supprimer les rejets des substances les plus toxiques,
- Respecter les objectifs spécifiques dans les zones protégées.

L'ensemble des dispositions nécessaires pour respecter les objectifs fixés dans le cadre de la DCE.

Le projet d'implantation des ducs d'albe est cohérent avec les dispositions de la DCE.

## 8.5 SCHEMA DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

Aucun obstacle à la continuité écologique n'est créé du fait des projets d'implantations des ducs d'albe.

Le seul effet sur les continuités écologiques à attendre provient de la phase travaux qui pourra créer des perturbations temporaires. L'écosystème pourra être effarouché lors du battage des pieux. Cependant, il profitera de l'arrêt quotidien et le week-end du chantier.

Le projet d'implantation des ducs d'albe est cohérent avec le SRCE.





# 9 INCIDENCES OU INDIRECTES DU PROJET

## **9.1 INCIDENCES SUR L'ÉCOULEMENT DES EAUX ET LA QUALITE DU MILIEU**

### **9.1.1 IMPACT SUR LES EAUX DE SURFACE**

L'impact du projet peut se faire sentir en termes de restriction de la section d'écoulement. Le projet n'aura aucun impact significatif sur l'hydrologie locale, que ce soit en période d'étiage comme en période de crue.

D'après la modélisation réalisée en amont sur l'impact du projet sur le niveau du cours d'eau, il a été observé qu'une légère augmentation d'environ 1 cm du niveau d'eau se fera ressentir après la mise en place des ducs d'albe.

### **9.1.2 IMPACT SUR LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES**

Tout chantier réalisé en contact avec le milieu aquatique est source d'altération temporaire de la qualité du milieu par l'emploi de matériaux spécifiques ou par présence d'engins de travaux publics.

Un accroissement temporaire des MES (matières en suspension) sera observé lors du battage des ducs d'albe.

Cet effet sera temporaire est limité à la durée de la phase « chantier ».

Les impacts sur la qualité des eaux en période de chantier pourront également être liés aux pollutions accidentelles dues aux éventuels déversements (Carburants, huiles, etc...). Les sources sont diverses : fausse manœuvre, fuite, vidange involontaire, ... Ces pollutions chimiques pourraient avoir un impact sur l'état de santé du milieu aquatique à proximité du projet.

### **9.1.3 IMPACT SUR LE CAPTAGE D'EAU POTABLE**

Aucun captage n'est situé à proximité immédiate, ni dans le cours d'eau, ni dans les nappes d'accompagnement ce qui empêche tout risque de contamination de la ressource en eau potable.



## 9.2 INCIDENCES SUR LA GEOLOGIE ET L'HYDROGEOLOGIE

Un impact relativement significatif sur les sols et les sous-sols peut être attendu du fait de la réalisation du projet. En effet la nature et structure du sol seront modifiées au niveau de la mise en place des ducs d'albe. Cela entraînera une perturbation de la structure du sol sur l'ensemble de la longueur des ouvrages construits. Les pieux seront enfoncés d'environ 13,5 mètres. Les opérations de battage pourront ainsi engendrer une pollution des nappes d'accompagnement. Le battage des pieux durera environ 4 semaines.

De plus, la période des travaux pourrait conduire à une déstabilisation de la berge par l'utilisation des engins de chantier terrestres.

## 9.3 INCIDENCES SUR LA TOPOGRAPHIE

Le projet n'aura aucune incidence sur la microtopographie. Aucune modification ne sera apportée sur les berges et les rives du cours d'eau concerné par l'implantation des ducs d'albe et pieux. (Absence de mouvements de déblais/remblais).

## 9.4 INCIDENCES SUR LA MORPHOLOGIE

Aucune incidence significative n'est à attendre aussi bien en phase chantier qu'en phase d'exploitation. De légers affouillements pourront apparaître au pied des Ducs d'albe sous l'effet des courants. Ces affouillements seront localisés.

## 9.5 INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

L'enjeu moyen de la Seine en rive droite à Igoville au droit de la carrière LafargeHolcim-Granulats est évalué en fonction de la méthodologie présentée en Annexe 1.

Les caractéristiques de la Seine sur le site d'étude (canalisation, navigation, renforcement des berges, rejets, macrodéchets) induisent une réduction de l'enjeu malgré la présence d'espèces piscicoles présentant un enjeu fort et assez fort.

Les travaux consistent à créer un quai de déchargement en rive droite de la Seine ainsi que plusieurs ducs d'albe pour compléter ceux déjà présents. Quatre nouveaux ducs d'Albe verront le jour afin de permettre aux bateaux de stationner avant d'accéder au quai. Un dragage de la zone de stationnement des péniches sera également réalisé pour un volume de 1900 m<sup>3</sup>.

Les impacts lors de la phase travaux seront plus importants que ceux en phase exploitation. Lors de cette dernière, le stationnement des péniches entraînera une augmentation des manœuvres à proximité et donc une augmentation des impacts du batillage en berge. Il conviendra de prendre en considération l'augmentation des risques d'érosion de berge. Si des renforcements de berge doivent être effectués en

phase exploitation, il conviendra d'utiliser les méthodes de génie écologique favorisant et diversifiant les habitats pour les espèces aquatiques.

Pendant les travaux, la zone littorale ne sera pas la plus impactée mis à part pour l'installation des pieux nécessaires à l'avancement du quai. Aucun engin ne sera présent dans le lit de la Seine.

Le principal impact est la mise en suspension de matières fines augmentant la turbidité de l'eau ainsi que le risque de pollution accidentelle.

La zone d'étude est incluse dans la ZNIEFF de type 2 « Les îles et berges de la Seine en amont de Rouen » (FR230031154) et a 20 mètres du site NATURA 2000 « Iles et berges de la Seine dans l'Eure » (FR2302007). D'après l'expertise Faune et Flore réalisée, aucune espèce piscicole n'est citée dans ces deux diagnostics de ces deux sites naturels.

Les espèces piscicoles considérées comme potentiellement présentes au vu des données bibliographiques recueillies et des prospections effectuées sur le site d'étude sont au nombre de 13 (Tableau ci-après). Parmi ces 13 espèces, cinq sont uniquement de passage sur le site d'étude, ce sont des migrateurs amphihalins, ils remontent la Seine afin de trouver des conditions de reproduction favorables. Il s'agit de la grande alose (*Alosa alosa*), la lamproie marine (*Petromyzon marinus*), la lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*), le saumon atlantique (*Salmo salar*) et la truite de mer (*Salmotrutta trutta*). Une autre espèce migratrice est présente sur la zone d'étude, il s'agit de l'anguille (*Anguilla anguilla*), elle trouve des conditions favorables pour sa croissance sur la zone d'étude mais réalise sa reproduction en mer.

Espèces			Statuts			
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Code	Arrêté du 08/12/1988	Arrêté du 23/04/2008	Directive Habitats-Faune-Flore	Liste rouge nationale*
Grande alose	<i>Alosa alosa</i>	ALA	Art. 1	Art. 2	Ann. II et V	CR
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	ANG	-	-	-	CR
Aspe	<i>Aspius aspius</i>	ASP	-	-	Ann. II et V	NA
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	BAF	-	-	Ann. V	LC
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	BOU	Art. 1	-	Ann. II	LC
Brochet	<i>Esox lucius</i>	BRO	Art. 1	Art. 2	-	VU
Chabot	<i>Cottus perifretum</i>	CHA	-	Art. 1	Ann. II	LC
Ide mélanote	<i>Leuciscus idus</i>	IDE	Art. 1	-	Ann. II	DD
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	LPM	Art. 1	Art. 1	Ann. II	EN
Lamproie de rivière	<i>Lampetra fluviatilis</i>	LPR	Art. 1	Art. 1	Ann. II et V	VU
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	SAT	Art. 1	Art. 1	Ann. II et V	NT
Truite commune	<i>Salmo trutta</i>	TRX	Art. 1	Art. 1	-	LC
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	VAN	Art. 1	Art. 1	-	LC

Figure 2. Liste des espèces piscicoles patrimoniales

Les enjeux pour chacune des espèces piscicoles ont été évalués et présenté dans le tableau ci-après :

Enjeux	Groupe	Espèces
<b>FORT</b>	Faune piscicole	<b>Anguille</b> ( <i>Anguilla anguilla</i> )
<b>ASSEZ FORT</b>	Faune piscicole	<b>Bouvière</b> ( <i>Rhodeus amarus</i> ) <b>Chabot</b> ( <i>Cottus perifretum</i> ) <b>Ide mélanote</b> ( <i>Leuciscus idus</i> ) <b>Vandoise</b> ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )
<b>MOYEN</b>	Faune piscicole	<b>Grande alose</b> ( <i>Alosa alosa</i> ) <b>Aspe</b> ( <i>Aspius aspius</i> ) <b>Barbeau fluviatile</b> ( <i>Barbus barbus</i> ) <b>Brochet</b> ( <i>Esox lucius</i> ) <b>Lamproie marine</b> ( <i>Petromyzon marinus</i> ) <b>Lamproie de rivière</b> ( <i>Lampetra fluviatilis</i> ) <b>Saumon atlantique</b> ( <i>Salmo salar</i> ) <b>Truite commune</b> ( <i>Salmo trutta</i> )

L'étude piscicole réalisée sur site a permis de démontrer qu'aucune zone de frayère n'est présente au droit du site du projet.

De plus, les autres sites naturels ne se situent pas à proximité immédiate du site du projet.

## **9.6 INCIDENCES SUR LES ZONES HUMIDES**

Le projet se situe sur une zone humide qui se trouve être la berge de la Seine.

L'impact du projet vis-à-vis de cet espace est principalement dû à l'implantation de pieux occupant une surface de 0.5 m<sup>2</sup> chacun (seuls 2 pieux sont situés sur la zone humide). Ils seront mis en place par vibrofonçage et occuperont donc une surface totale de seulement 1m<sup>2</sup> au droit de la zone humide.

Les engins utilisés pour la mise en place des pieux resteront sur l'installation de traitement et ne dégraderont pas les berges.

Concernant l'aspect lié à la baisse de luminosité par la présence du quai en surplomb de la zone humide, un élagage ainsi que la mise en place de caillebotis au sein du quai permettront de mettre en lumière cet espace et réduire l'impact du projet.

## 9.7 IMPACT EN PHASE CHANTIER

### 9.7.1 SECURITE ET GESTION DU CHANTIER

Le chantier est soumis aux dispositions de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège inter-entreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Toutes les occupations du domaine public viaire dans le cadre du projet devront faire l'objet d'une autorisation préalable d'occupation. Tous les travaux à entreprendre sur ou sous les voies du domaine public seront assujettis à une procédure de coordination destinée à réduire voire supprimer les incidences sur l'environnement et la vie locale.

Les marchés de réalisation remis aux entreprises imposeront le respect de la réglementation en vigueur. Les travaux se dérouleront sur le domaine public ; il est à noter que la sécurité du chantier concerne aussi bien les usagers et les riverains de l'espace public que le personnel de chantier.

Les impacts attendus sur la sécurité des usagers et des travailleurs sont de nature suivante :

- Aux interfaces de chantier, les causes d'insécurité sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantier, circulation générale et circulation des modes doux ;
- Les voiries servant d'accès au chantier peuvent être rendues glissantes en raison des dépôts de matériaux ;
- L'utilisation et la manipulation de produits potentiellement polluants pour le milieu ;
- Les nuisances sonores occasionnées par la circulation d'engins de travaux publics et poids lourds.

### 9.7.2 GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

Le projet sera générateur d'un certain nombre de déchets qui devront être identifiés, qualifiés et gérés. De plus, le chantier à proprement parlé engendrera un certain nombre de déchets spécifiques (entretien des véhicules, platelage, ferrailles...).

Le traitement des déchets répondra aux attentes de LafargeHolcim-Granulats afin de ne pas engendrer une dégradation du milieu naturel, notamment concernant les eaux de surface.

- ⇒ L'impact engendré par la période de travaux fera l'objet de mise en place de mesures.





# 10

## MESURES DE REDUCTION

## **10.1 MESURE POUR L'ÉCOULEMENT DES EAUX**

Afin d'assurer la protection de l'environnement, des personnes et celle du matériel de chantier, les installations de chantier devront impérativement être installées en dehors de la zone inondable. Cela permettra d'éviter de réduire d'avantage la section d'écoulement du cours d'eau.

## **10.2 MESURE POUR LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES**

### **10.2.1 MESURES D'ÉVITEMENT**

En ce qui concerne le choix et l'entretien du matériel, il conviendra de privilégier :

- L'utilisation d'huiles biodégradables pour les moteurs des engins ;
- La zone de stockage des matières polluantes et des engins sera implanté hors zone inondable dans des zones de stockage étanches ;
- Les vidanges, nettoyages, entretien et ravitaillement des engins seront réalisés sur des plateformes étanches aménagées à cet effet. Les produits de vidange seront évacués vers des décharges agréées ;
- Le maître d'ouvrage devra vérifier la validité des contrôles techniques des engins de chantier afin de n'employer que du matériel en bon état de fonctionnement, limitant ainsi que le risque de pollution accidentelle. En cas d'absence d'éléments justifiant le bon entretien des engins, ceux-ci seront refusés sur le chantier.

### **10.2.2 MESURE DE REDUCTION : INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE**

En cas de déversement accidentel de matières polluantes, les services de secours seront alertés immédiatement. Les produits déversés seront récupérés autant que possible et évacués en décharges agréées.

Les éventuels embâcles devront être systématiquement enlevés. L'effet du battage des pieux sur le sous-sol sera limité à la phase chantier et cesseront à la fin.

Les dispositions nécessaires seront prises par le Maître d'œuvre pour que l'entreprise chargée de la réalisation des travaux ait mis en œuvre toutes les mesures de prévention et de sauvegarde nécessaires en cas de montée des eaux, notamment le repli des engins de chantier en dehors de la zone inondable.

## **10.3 MESURES SUR LA GEOLOGIE ET L'HYDROGEOLOGIE**

Pour éviter toute déstabilisation ou dégradation de la berge, l'entreprise interviendra depuis le cours d'eau pour planter les pieux et depuis la rive pour la création de la réception. En aucun cas la berge devra être impactée.

Aucune mesure n'est prévue pour contrer cet effet temporaire lié à l'implantation des Ducs d'albe puisque les sols se stabiliseront rapidement une fois les travaux terminés et l'entraînement des MES cessera.

Une étude géotechnique devra être réalisée pour apporter des précisions sur la nature du sol afin de s'assurer de la stabilité dans le temps des Ducs d'albe.

## **10.4 MESURES POUR LA TOPOGRAPHIE**

Dans la mesure où aucune incidence n'est attendue, il n'est pas prévu de mesure.

## **10.5 MESURES SUR LA MORPHOLOGIE**

En l'absence d'impact, il n'est pas prévu de mesure.

## **10.6 MESURES POUR LES MILIEUX NATURELS**

Afin de réduire ces impacts, il conviendra d'isoler la zone de travaux. La superficie importante de la zone de travaux ne permettra pas l'isolement par des batardeaux (cf. isolement localisé pour la mise en place des deux nouveaux ducs d'Albe). L'absence d'engin dans le cours d'eau lors du dragage permettra de mettre en place un barrage flottant filtrant anti MES anti turbidité. Ce système permet également de retenir l'écoulement des laitances de béton et certaines pollutions.

Afin de réduire les risques de pollution, il conviendra de mettre en plateforme de stockage des engins de chantier, du matériel et des produits associés en dehors de la zone de travaux sur le quai afin de limiter les écoulements vers le lit de la Seine.

La principale mesure d'évitement pour la faune aquatique est le choix de la période d'intervention. Au vu des espèces présentes, de leur cycle biologique et du stade de présence sur le site d'étude (Tableau ci-après), il conviendra de réaliser les travaux en période de basses eaux du mois d'août au mois d'octobre avec une possibilité de prolonger sur le mois de novembre si nécessaire.

Il conviendra de mettre en place, en tant que mesure d'accompagnement, un suivi de chantier par un écologue afin de contrôler la mise en place des différentes mesures de réduction.



Nom vernaculaire	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<i>Espèces migratrices</i>												
Grande alose												
Lamproie marine												
Lamproie de rivière												
Saumon atlantique												
Truite commune												
<i>Espèces potentiellement résidentes sur le site</i>												
Anguille												
Aspe												
Barbeau fluviatile												
Bouvière												
Brochet												
Chabot												
Ide mélanote												
Vandoise												

Figure 28 : Périodes de migrations (Bleues) et reproduction (verts) des espèces piscicoles patrimoniales potentiellement présentes sur la Seine à Igoville

## 10.7 MESURES EN PHASE CHANTIER

### 10.7.1 GENERALITES

Afin de réduire les nuisances liées aux travaux, les mesures suivantes seront pré-vues :

- Limitation des emprises, en particulier en secteurs périphériques et/ou sensibles (milieu naturel) ;
- Utilisation d'aire de stockage étanche pour les produits potentiellement polluants ;
- Utilisation d'engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur, suffisamment puissants et présentant une bonne isolation phonique ;
- Localisation des installations de chantier en dehors de la zone inondable ;
- Les périodes de travaux seront limitées à certaines plages horaires (les travaux devront se dérouler en jours ouvrables et sans intervention nocturne) ;
- Clôture de chantier ;
- Signalisation du chantier



## 10.7.2 PREPARATION DE CHANTIER

Cette phase consistera à mettre en place sur le site, l'ensemble des équipements nécessaires à la réalisation du chantier dans de bonnes conditions de sécurité pour les personnes et sans prendre de risques pour l'environnement naturel. Il s'agira :

- De prévoir tous les accès au site par des personnes étrangères au chantier. Il conviendra de mettre en place une campagne d'information et de communication envers le public jusqu'à la fin des travaux afin de rappeler les objectifs du maître d'ouvrage vis-à-vis de cette opération ainsi que le déroulement des phases de chantier ou de l'aménagement.
- De disposer d'une zone d'installation de chantier et en particulier de prévoir une zone de manutention étanche pour l'entretien des engins de chantiers et la manipulation des hydrocarbures afin de prévenir les pollutions du sol et des eaux souterraines.
- De créer les pistes nécessaires au déplacement des engins pour les travaux et l'évacuation de matériaux.

Le respect des précautions et prescriptions d'usages est indispensable.

## 10.7.3 REALISATION DES TRAVAUX

Lors de la réalisation des travaux (dragage, mise en place des pieux et ducs d'albe) un suivi du milieu sera effectué (mesures avant travaux puis toutes les 2h lors des travaux) afin de contrôler la teneur en oxygène et celle des matières en suspension au sein du milieu, à 50 m en amont et 100 m en aval du projet.



# 11 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

## 11.1 CONTROLE DU CHANTIER

Le contrôle du chantier et la vérification de l'application des mesures prises en faveur de la ressource en eau seront assurés par un coordinateur SPS sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

Ce dernier effectuera un suivi du chantier permettant de vérifier la mise en œuvre effective des mesures de réduction présentées plus en amont. Il contrôlera notamment le bon entretien des engins de chantier, le stockage des matériaux et le positionnement des installations de chantier.

En cas de pollution accidentelle, les services compétents seront immédiatement informés par le personnel du chantier.

## 11.2 INTERVENTION SI POLLUTION ACCIDENTELLE

Les travaux présentent un risque de pollution des eaux par déversement accidentel de carburant par les engins de chantier.

En cas de pollution accidentelle (en phase travaux), le responsable du site devra :

- Alerter les autorités compétentes (pompiers, DDT, DDASS, sous-préfecture,...)
- Localiser la zone de l'accident ;
- Déterminer les caractéristiques de la pollution (origine, importance, aspect,...) ;
- Bloquer le polluant sur le lieu du déversement si possible ;
- Remettre le système en état de fonctionnement normal.

## 11.3 PROCEDURE EN CAS DE CRUE OU INCIDENT DIVERS

Les travaux seront réalisés hors période de crue. L'entreprise aura la charge de s'informer quotidiennement du risque de crue (alerte sur Vigicrue) pouvant impacter le chantier afin d'organiser l'évacuation des engins et des personnes (pas d'installation de chantier de prévue sur site).

Dans tout autre cas, tout incident sera consigné par le contrôleur SPS dans un compte-rendu et les services de secours seront immédiatement appelés en cas de besoin.





# 12

**ANNEXES**



## **12.1 ANNEXE 1 : PLAN DE MASSE DU PROJET**